INSTITUTUL DE MEDICINĂ ŞI FARMACIE IAŞI

DISCIPLINA DE ANATOMIE
N. Cozma
M. D. Scutaru

DISCIPLINA DE RADIOLOGIE
M. R. Călesanu
E. Bild

ANATOMIE RADIOLOGICA

VOL. I

IAŞI — 1981

Scanned with OKEN Scanner

INSTITUTUL DE MEDICINĂ ŞI FARMACIE IAŞI

DISCIPLINA DE ANATOMIE
N. Cozma
M. D. Scutaru

DISCIPLINA DE RADIOLOGIE
M. R. Călețanu
E. Bild

ANATOMIE RADIOLOGICA

VOL. I

IAŞI — 1981

Scanned with OKEN Scanner

P r e f a ţ ă

Anatomia, ca „ştiinţă a formei vii" (Fr. REINER), are cea mai fidelă oglindire în studiul ANATOMIEI RADIOLOGICE.

Anatomia radiologică trebuie privită ca a treia dimensiune a anatomiei, alături de anatomia descriptivă şi anatomia topografică.

Dar, imaginile radiologice diferă: ele sînt un joc de „umbre şi lumini" ce contopesc în ele multiple structuri anatomice, adevărate „umbre chinezeşti" (P. PORCHER).

Necesitatea studiului anatomiei radiologice decurge din rolul tot mai mare ce-l joacă radiologia medicală în determinarea stărilor anormale ale organismului uman. Dar, „....pentru a atribui unei imagini radiologice un caracter anormal sau patologic, trebuie cunoscută perfect imaginea normală" (A. BÉCLÈRE).

Cursul de anatomie radiologică este elaborat pentru studenţii medicinişti din anii începători, care vor fi familiarizaţi din vreme şi cu expresia radiologică a fiecărei formaţiuni anatomice, ceea ce va constitui baza studiului radiologiei medicale şi stomatologice în anii superiori.

Lucrarea este o oglindire a integrării interdisciplinare. Autorii apelează la colegii ce o vor consulta să facă observaţii şi propuneri de îmbunătăţire, în vederea unei noi ediţii.

1981 Autorii

Scanned with OKEN Scanner

TERMINOLOGIA ANATOMOTOPOGRAFICA

In anatomia umană corpul este descris în poziţie de o r t o s t a t i s m, cu palmele orientate înainte. Pentru orice localizare topografică se pleacă de la trasarea unor planuri artificiale de referinţă.

1. Planuri

1.1. Sagitale: au direcţie antero-posterioară. Planul sagital care împarte corpul în două părţi egale, dreapta şi stînga, se numeşte p l a n m e d i a n. In raport cu planul median, celelalte planuri sagitale sînt m e d i a l e sau l a t e r a l e.

1.2. Coronale (sau frontale) sînt perpendiculare pe primele, unind partea dreaptă cu cea stîngă a corpului.

Planurile mai apropiate de faţa corpului sînt situate topografic: a n t e r i o r sau v e n t r a l; cele mai apropiate de spatele corpului sînt situate topografic p o s t e r i o r sau d o r s a l (termenii anterior şi posterior sînt rezervaţi anatomiei umane; termenii ventral şi dorsal sînt folosiţi în a-anatomia comparată).

1.3. Transverse sau orizontale secţionează corpul orizontal.

Planurile mai apropiate de cap sînt situate topografic s u p e r i o r sau c r a n i a l; planurile mai îndepărtate de cap sînt situate topografic i n f e r i o r sau c a u d a l.

2. Alţi termeni topografici

2.1. Superficial sau extern: structuri situate mai aproape de suprafaţa corpului.

2.2. Profund sau intern: structuri situate mai profund faţă de primele.

3.3. Pentru membre, spre a înlătura confuziile create de poziţia lor variabilă, se folosesc termenii: proximal - mai aproape de trunchi; palmar (volar) şi plantar pentru mînă şi respectiv picior; dorsal - pentru feţele opuse ale mîinii şi piciorului; radial - în direcţia radiusului; ulnar (cubital)- în direcţia cubitusului.

In această lucrare s-au folosit în paralel nomenclatura anatomică cu care studentul este familiarizat de la anatomia descriptivă şi nomenclatura internaţională la legenda radiografiilor. Intre cele două legende există o corespondenţă a numerelor de reper; unde nu a fost posibil, s-a semnalat în paranteză numărul echivalent.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL I

BAZELE FIZICEALEFORMARII IMAGINII RADIOLOGICE

Pentru înţelegerea imaginilor radiologice ale formaţiilor anatomice ce vor fi studiate în acest curs, este necesară cunoaşterea unor noţiuni elementare privind fizica radiaţiei Röntgen (radiaţia X)(x

Razele Röntgen sînt oscilaţii electromagnetice cu lungime de undă (λ) de ordinul 1 Ångstrom (Å) , situîndu-se astfel între radiaţia ultravioletă şi radiaţia infraroşie.

Ele sînt produse de tuburile generatoare de Rx şi următoarele proprietăţi le fac apte studiului structurilor anatomice.

1.Penetrabilitatea , adică proprietatea Rx de a străbate corpurile; ea este în funcţie de calitatea Rx, adică în funcţie de tensiunea aplicată tubului radiogen, rezultînd raze cu lungimi de undă diferite, invers proporţionale cu tensiunea.

Cu cît lungimea de undă (λ) este mai mică, cu atît penetrabilitatea radiaţiei este mai mare sau, altfel exprimat, p e n e t r a b i l i t a t e a R x este direct proporţională cu puterea a treia a lungimii de undă (λ^3).
Acest factor îl vom regăsi în legea absorbţiei Rx.

Pentru a obţine imaginea diferitelor regiuni anatomice ale corpului este necesar a alege o penetrabilitate (kilovoltaj) adecvatăgrosimii, densităţii şi structurii componentelor sale.

2.Absorbţia . Efectul impactului radiaţiei cu materia are drept efect atenuarea fasciculului Rx prin fenomene de absorbţie şi difuziune.

Absorbţia stă la baza formării imaginii radiologice a corpurilor şi depinde de un factor ce ţine de radiaţie (λ^3) şi trei factori ce ţin de materia impactată.Astfel,

---

x)Ele vor fi aprofundate la studiul disciplinei de radiologie, în anul IV.

2.1. Absorbţia este direct proporţională cu λ^3

Cu cît radiaţia este mai puţin penetrantă (lungimea de undă mai mare), cu atît absorbţia creşte.

2.2. Absorbţia este direct proporţională cu Z^4

Cu cît numărul de ordine al atomilor constituenţi ai materiei-ţintă este mai mare, cu atît creşte şi absorbţia; astfel, un atom cu ^{20}Z (calciu) absoarbe de 40 de ori mai multă energie radiantă decît un atom cu ^{8}Z (oxigen). Aceste diferenţe de absorbţie favorizează distingerea, pe imaginea radiografică, a organelor cu structură chimică diferită (contraste naturale). In cazul organelor cu structură chimică apropiată se pot obţine imagini de disociere cu ajutorul unor tehnici speciale şi mai ales prin introducerea în organele cavitare, tubulare sau vasculare a unor substanţe cu Z ridicat (obişnuit ^{56}Ba şi ^{53}I) sau cu Z scăzut (aer, oxigen, CO_2) (contraste artificiale).

2.3. Absorbţia este direct proporţională cu grosimea corpului străbătut (ρ)

In ţesuturile omogene (în aceleaşi condiţii de λ şi Z) , absorbţia creşte în raport cu grosimea stratului străbătut. Astfel, dacă grosimea corpului străbătut creşte în progresie aritmetică, atunci absorbţia creşte în progresie geometrică. De aceea, pentru a obţine imagini radiologice clare, în condiţii variate de grosime ale corpului, se va varia penetrabilitatea (λ) radiaţiei. In caz contrar, nu se obţin detalii anatomice, structurile contopindu-se pe imagine.

2.4. Absorbţia este direct proporţională cu densitatea corpului (d)

Aceasta explică diferenţele de imagine între organele mai dense sau mai puţin dense.

In concluzie, pentru a distinge două structuri anatomice pe imaginea radiografică, acestea trebuie să aibă un indice de atenuare a radiaţiei diferit, ceea ce depinde de Z, ρ şi d.

Reunind toţi factorii ce influenţează absorbţia, formulăm legea lui BRAGG şi PIERCE: $\boxed{A = \lambda^3 . Z^4 . \rho . d}$

3.Fluorescenţa este efectul produs de Rx atunci cînd întîlnesc substanţe fluorescente (ecranul radioscopic). Diferenţele de absorbţie ale radiaţiei, la trecerea prin corpul examinat, fac ca fluorescenţa să fie neomogenă, să apară formarea de imagini - fenomen folosit în radioscopie.

4.Efectul foto-chimic stă la baza radiografiei prin impresionarea emulsiei fotografice.

In raport cu gradul variat de absorbţie al diferitelor structuri străbătute, va apare pe clişeu un mozaic format din două zone negre şi albe, cu toate tonurile intermediare de cenuşiu.

Suprafeţele de film care au primit o cantitate mai mare de Rx (fascicul mai puţin atenuat - ţesuturi cu absorbţie mai mică) vor apare mai n e g r e; suprafeţele care au fost mai puţin impresionate de radiaţie în urma unei absorbţii mai mari în ţesuturi, vor apare mai p a l i d e sau i n c o l o r e.

Primele imagini le denumim „r a d i o t r a n s p a r e n t e"(corespund unor structuri cu absorbţie mai mică), pe cele din a doua categorie le denumim „r a d i o o p a c e" (corespund unor structuri cu absorbţie crescută).

După enumerarea proprietăţilor razelor Röntgen care stau la baza formării imaginii radiologice, vom enunţa o serie de proprietăţi optice ale Rx ce fac ca imaginea radiologică să poată fi înţeleasă şi interpretată.

5.Proiecţia conică

Proiecţia unui fascicul Rx se face sub forma unui con, baza fiind ecranul sau filmul radiologic. Acest fenomen are o serie de consecinţe.

5.1.Imaginea unui corp apare mărită faţă de dimensiunile reale. Pentru reducerea efectului de mărire, obiectul se apropie cît mai mult de film, iar sursa se îndepărtează cît mai mult de obiect (fig.I-1).

5.2.Cînd raza incidentă este oblică pe film, imaginea apare nu numai mărită, dar şi deformată (fig.I-2)

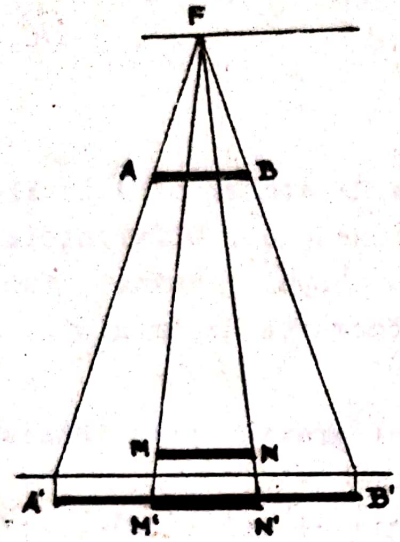


Fig.I-1
Efectul de mărire a două obiecte (A-B şi M-N) pe imaginea radiologică în raport cu variatia distanţelor focus/obiect// film.

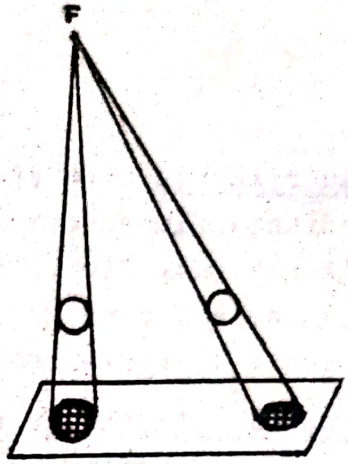


Fig.I-2
Deformarea imaginii unui obiect cînd raza incidentă cade oblic pe film.

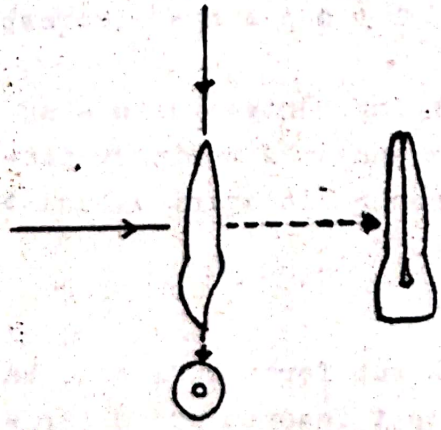


Fig.I-3
Imagini radiologice diferite ale unui dinte, în raport cu unghiul făcut de raza incidentă cu diametrele dintelui

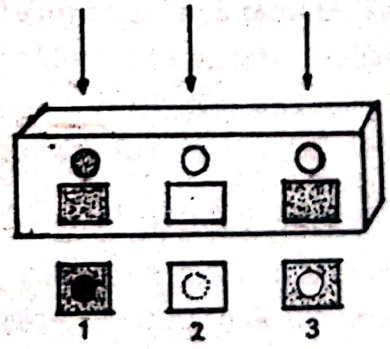


Fig.I-4
<u>Sumaţia planurilor</u>
1. sumaţie pozitivă
2. sumaţie negativă
3. substracţie

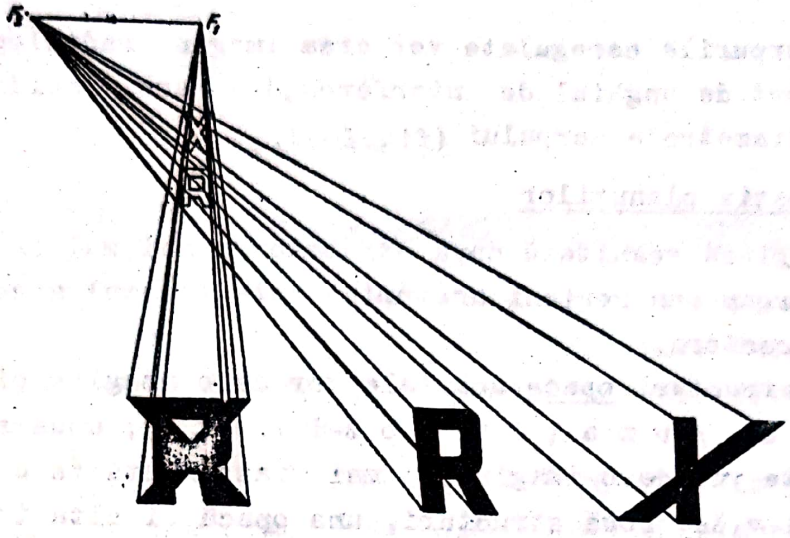


Fig.I-5
Ilustrarea fenomenului de paralaxă, care are drept efect descompunerea imaginilor rezultate prin sumaţie.

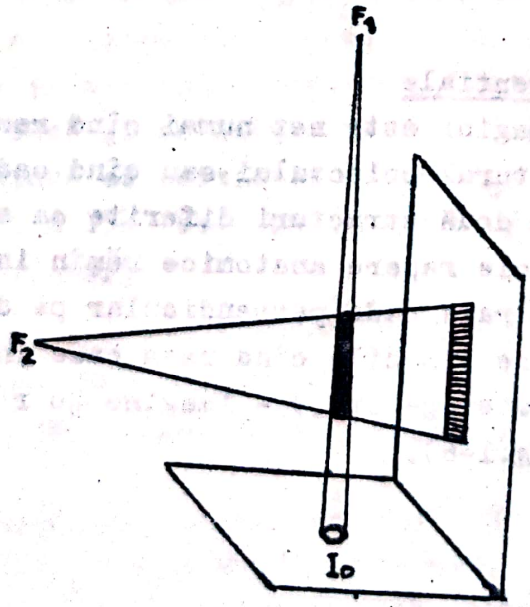


Fig.I-6
Ilustrarea modului cum se formează o imagine ortoröntgenogradă (Io).

Scanned with OKEN Scanner

5.3.Corpurile neregulate vor crea imagini radiologice diferite în raport de unghiul de interferenţă a razei incidente cu fiecare din diametrele corpului (fig.I-3).

6.Sumaţia planurilor

Imaginea rezultată după străbaterea mai multor structuri ale unui organ sau regiuni anatomice este efectul absorbţiei sumate ale acestora.

Două structuri opace coaxiale vor da o imagine şi mai opacă (fenomenul de s u m a ţ i e p o z i t i v ă); două structuri transparente vor da o imagine şi mai trasparentă (s u m a ţ i e n e g a t i v ă); două structuri, una opacă şi alta transparentă, vor da o imagine de s u b s t r a c ţ i e , mergînd pînă la anihilarea imaginii (fig.I-4).

7.Fenomenul paralaxei

Pentru înlăturarea acestor sumaţii nedorite, folosim fenomenul paralaxei care ajută la disocierea structurilor regiunii radiografiate. El se realizează fie deplasînd generatorul Rx, fie deplasînd (rotind) subiectul (fig.I-5).

De regulă, orice regiune anatomică se radiografiază în cel puţin două incidenţe, obişnuit perpendiculare una pe alta. De asemenea pentru degajarea unor detalii anatomice se practică incidenţe variate.

8.Incidenţele tangenţiale

Conturul unei imagini este net numai cînd raza incidentă este tangenţială la conturul obiectului sau cînd cade tangenţial la limita de separare a două structuri diferite ca absorbţie. Aşa se explică de ce unele repere anatomice rămîn invizibile în anumite incidenţe (cînd raza cade perpendicular pe dimensiunea mică a lui) şi devin bine vizibile cînd raza cade în lungul lui (ex.bronhie, vas plin cu sînge etc.) - imagine „o r t o r ö n t g e n o g r a d ă" (fig.I-6).

CAPITOLUL II

BAZELE ANATOMICE ALE IMAGINII RADIOLOGICE A SCHELETULUI

Explorarea radiologică a scheletului permite evidenţierea atît a formei generale a osului, cu toate detaliile sale exterioare, vizibile la examenul direct al piesei osoase, cît şi structura sa internă (macrostructura).

Deci, scheletul poate fi explorat radiografic din punct de vedere al morfologiei interne (structurii) cît şi almorfologiei externe.

1.MORFOLOGIA INTERNA

Este comună întregului schelet.

1.1.Compacta constituie ţesutl diafizelor osoase lungi, stratul extern al oaselor scurte şi plate. Absorbţia la Rx este mare, cea mai ridicată din organismul uman, după smalţul dentar; fiind foarte densă nu are desen structural.

D i a f i z a o a s e l o r l u n g i apare ca două benzi opace paralele, ce delimitează c a n a l u l m e d u l a r, mai transparent. Ele reprezintă porţiunea de corticală surprinsă tangenţial de raza incidentă. Conturul său este mai precis la exteriorul osului şi mai puţin bine delimitat spre canalul medular. Grosimea ei variază şi se subţie treptat spre extremităţile oscase unde se continuă cu corticala ce înconjoară s p o n g i o a s a. C o r t i c a l a este un înveliş subţire de compactă epifizară (os subchondral)

O a s e l e p l a t e sînt formate la exterior de o compactă foarte subţire care pe radiografie apare ca o dungă fină, supusă aceloraşi legi a incidenţelor tangenţiale, ce acoperă spongioasa osului.

1.2.Spongioasa este comună tuturor categoriilor de os (epifizele oaselor lungi,oasele scurte şiplate). Ele apar ca o reţea formată din linii opace, dispuse după liniile de forţă ce delimitează spaţii mai transparente, areolare.

1.3.Periostul este o structură anatomică ce nu are traducere radiologică, motiv pentru care se confundă cu ţesuturile moi ale aparatului locomotor.

1.4.Cavităţile spongioasei sînt vizibile ca radiotransparenţe relative între trabeculele spongioasei.

1.5.Canalele HAVERS şi VOLKMANN,fiind de ordin microscopic, nu au traducere radiologică.

1.6.Canalul medular, întîlnit la oasele tubulare, dă o imagine radiotransparentă cuprinsă între cele două benzi opace ale compactei.

1.7.Canalele nutritive se văd ca transparenţe liniare cuprinse între două linii opace date de osul compact adiacent şi se văd numai în anumite condiţii de incidenţă a razei centrale.

1.8.Cartilajele articulare, meniscurile, ligamentele şi capsula sînt r a d i o t r a n s p a r e n t e. Suma lor dă transparenţa i n t e r l i n i u l u i a r t i c u l a r cuprins între liniile osului subchondral al celor două oase şi aspectul lui variază în raport cu tipul de articulaţie. Imaginea radiologică este diferită, după incidenţa radiografică practicată. Ea va apare fidelă ca aspect şi dimensiuni numai dacă incidenţa este tangenţială la ambele feţe articulare.

La articulaţiile sinoviale, pentru a obţine imaginea exactă a cavităţii articulare, se practică artrografia prin introducerea unei substanţe de contrast (gaz sau substanţă lichidă iodată) în articulaţie.

2.MORFOLOGIA EXTERNA

Radiografia reproduce, în funcţie de incidenţă, aspectul morfologic al osului, cu evidenţierea, pe rînd, a tuturor detaliilor anatomice.

2.1.Oasele lungi (fig.II-1) au o diafiză (corpul osului) şi două epifize (extremităţile osului). Diafiza este tubulară, formată din compactă şi canal medular. Spre epifize, osul se evazează, corticala se subţie şi acoperă spongioasa celor două epifize sub numele de os subchondral. Epifiza apare înconjurată de osul sub-

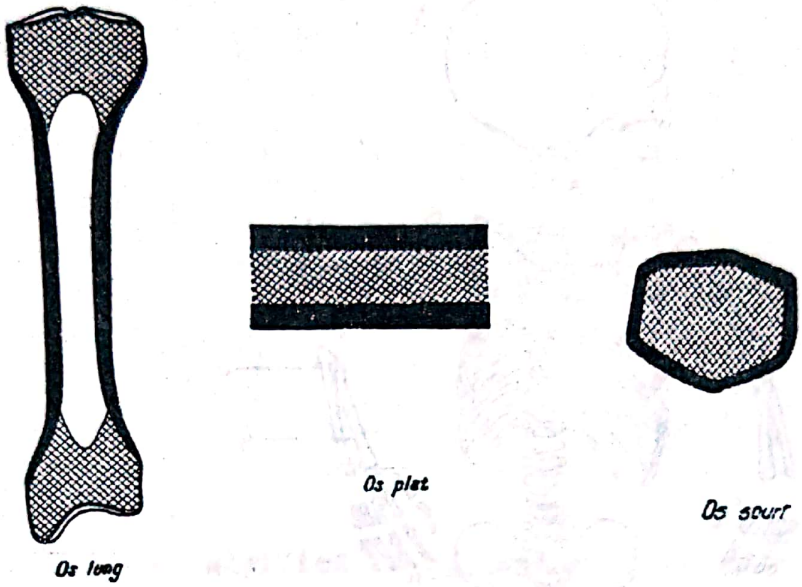


Fig.II-1
Structura anatomo-radiologică a diferitelor tipuri de os (adult)
(după S. de SÈZE şi A.RYCKEWAERT)

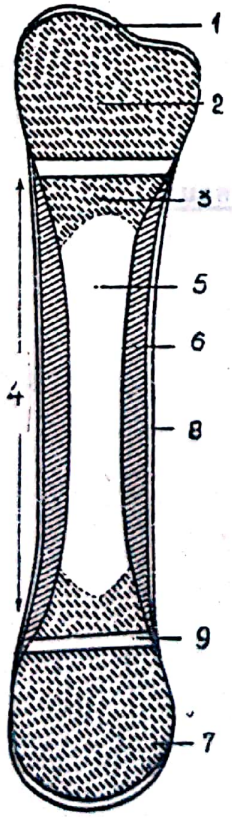


Fig.II-2
Structura anatomo-radiologică a unui os lung în perioada de creştere
(după S. de SÈZE şi RYCKEWAERT)

1. Cartilaj articular
2. Epifiză
3. Metafiză
4. Diafiză
5. Canal medular
6. Compactă
7. Spongioasă
8. Periost
9. Cartilaj de creştere

Scanned with OKEN Scanner

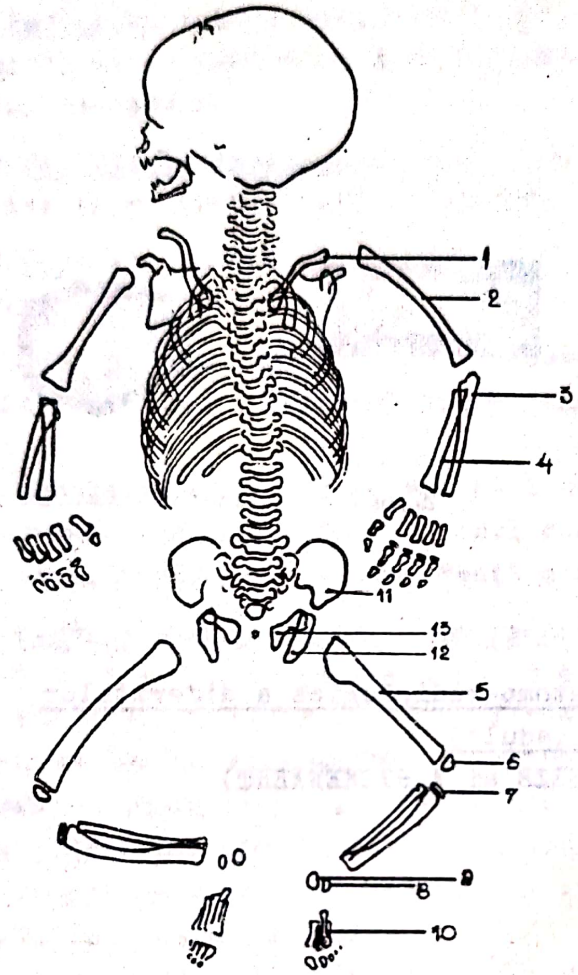


Fig.II-3

Radiografia scheletului la nou-născut

1. Clavicula
2. Diafiza humerală
3. Diafiza cubitală
4. Diafiza radială
5. Diafiza humerală
6. Epifiza distală a femurului
7. Epifiza proximală a tibiei
8. Astragal
9. Calcaneu
10. Oase metatarsiene
11. Ileon
12. Ischion
13. Pubis

Scanned with OKEN Scanner

chondral şi este despărţită de cealaltă epifiză, ce participă la articulaţie, de transparenţa interliniului articular.

2.2.Oasele scurte şi plate sînt formate din textura ţesutului spongios înconjurat de corticală.

2.3.La copil apare cartilajul de creştere, despărţind n u - c l e u l o s o s epifizar de zona m e t a f i z a r ă (prelungirea epifizei sub nivelul cartilajului de creştere) şi apare ca o bandă transparentă (fig.II-2).

Oasele lungi, la naştere, au calcificată numai diafiza, cu excepţia punctului epifizar al extremităţii inferioare a femurului. Ulterior, apar puncte de osificare în toate epifizele ce se sudează cu diafizele la vîrste diferite, cartilajul de creştere dispărînd.

Oasele scurte se calcifică în maniera epifizelor şi apar succesiv, fiind criteriu de apreciere a vîrstei copilului.

Oasele plate au puncte de osificare primare (centrale) şi secundare (periferice) prin care se asigură creşterea (fig.II-3).

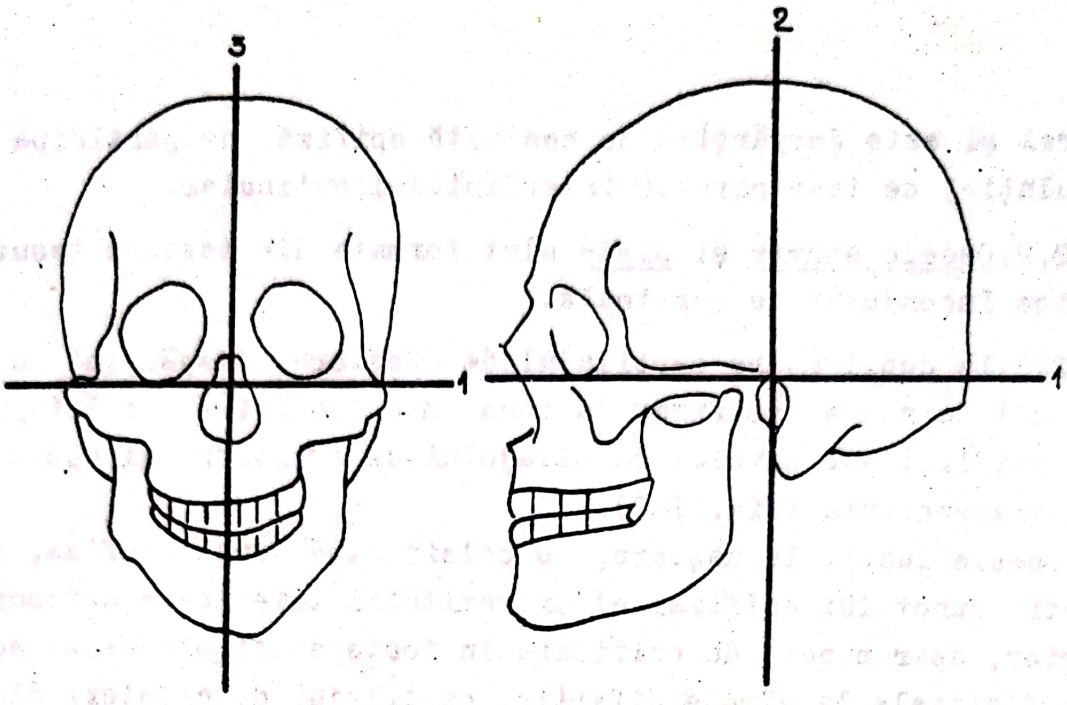


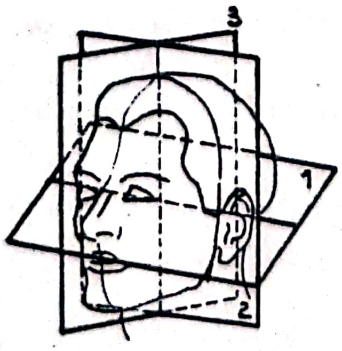
Fig.III-1

Principalele planuri antropologice

1.Planul orizontal de la Frankfurt
(linia lui VIRCHOW)

2.Planul coronal biauricular

3.Planul sagital



Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL III

ANATOMIA RADIOLOGICA A SCHELETULUI CRANIAN

Scheletul cranian este radiografiat în incidenţe de ansamblu şi incidenţe de detaliu.

Pentru radiografierea craniului este necesară cunoaşterea principalelor planuri antropologice (rezultate din unirea liniilor antropologice şi punctelor craniometrice).

1.PLANURI ANTROPOLOGICE (fig.III-1)

1.1.Planul sagital median trece prin punctele craniometrice medio-sagitale.

1.2.Planul antropologic (planul orizontal de la Frankfurt) uneşte cele două linii de bază antropologice (liniile lui Virchow) ce unesc punctul infraorbital (Ob) cu marginea superioară a meatului acustic osos).

1.3.Planul coronal biauricular este perpendicular pe planul orizontal antropologic şi trece prin centrul celor două meate acustice.

2.INCIDENŢA CRANIULUI DE FAŢA (fig.III-2)

Incidenţele de faţă sînt multiple şi derivă, prin diferite grade de flexie şi deflexie a capului, din incidenţa occipito-frontală, pe care o luăm de bază în descrierea anatomo-radiologică.

Subiectul se poziţionează cu planul biauricular paralel cu caseta, deci cu planul medio-sagital perpendicular pe film.

Raza centrală trece în lungul planului medio-sagital, pătrunde la 2 cm deasupra protuberanţei occipitale externe şi iese prin nasion.

Imaginea radiografică evidenţiază calota craniană, baza craniului şi masivul facial.

2.1.Calota craniană

Bolta cranian apare sub forma a două linii opace paralele

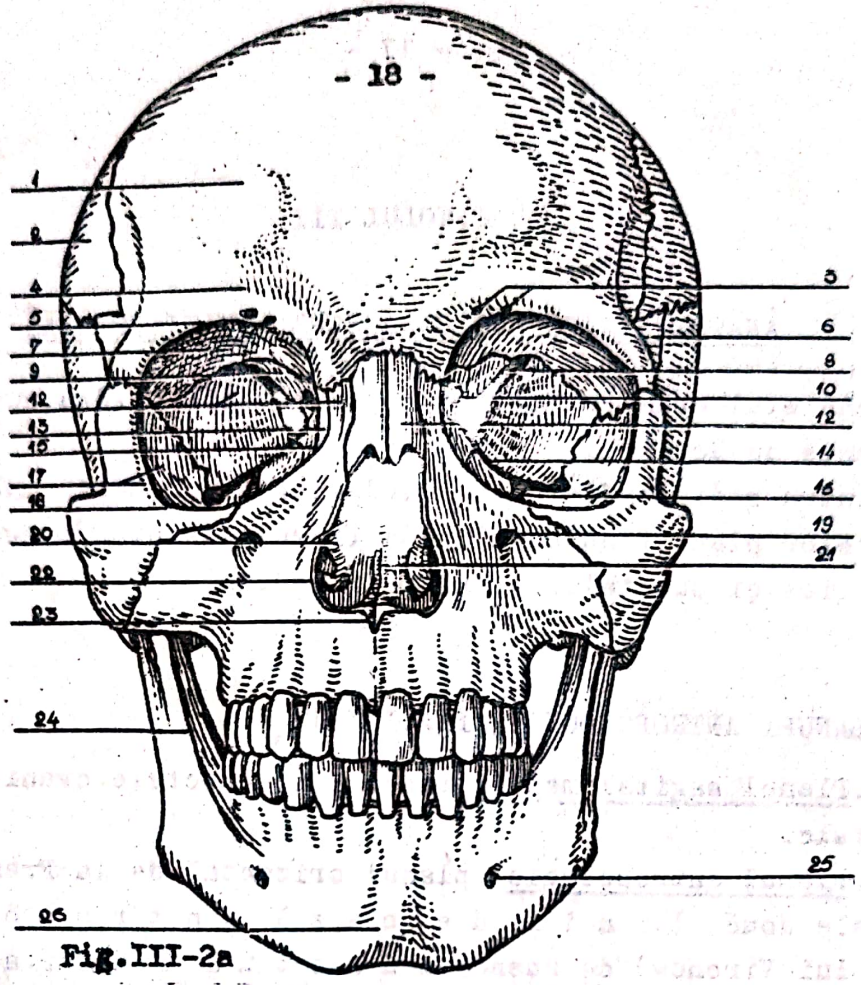


Fig.III-2a

Scheletul cranian (faţa anterioară)

(după R.BERTOLINI şi col.)

1. Bosa frontalului
2. Parietal
3. Gaura supraorbitară incizura supraorbitară
4. Arcadele sprîncenare
5. Marginea sup. a orbitei
6. Aripa mare os sfenoid
7. Faţa orbitară os frontal
8. Fanta sfenoidală
9. Aripa mică os sfenoid
10. Canalul optic
11. Aripa mare os sfenoid, apofiza frontală maxilar superior
12. Os nazal
13. Os lacrimal
14. Fisura orbitară inferioară (fanta sfeno-maxilară)
15. Lama orbitară a osului etmoid
16. Sanţul suborbitar
17. Osul zigomatic
18. Marginea infraorbitară
19. Gaura suborbitară
20. Cornet nazal mijlociu şi inferior
21. Septul nazal osos
22. Fosele nazale (apertura piriformă)
23. Spina nazală anterioară
24. Linia oblică
25. Gaura mentonieră
26. Protuberanţa mentonieră

Scanned with OKEN Scanner

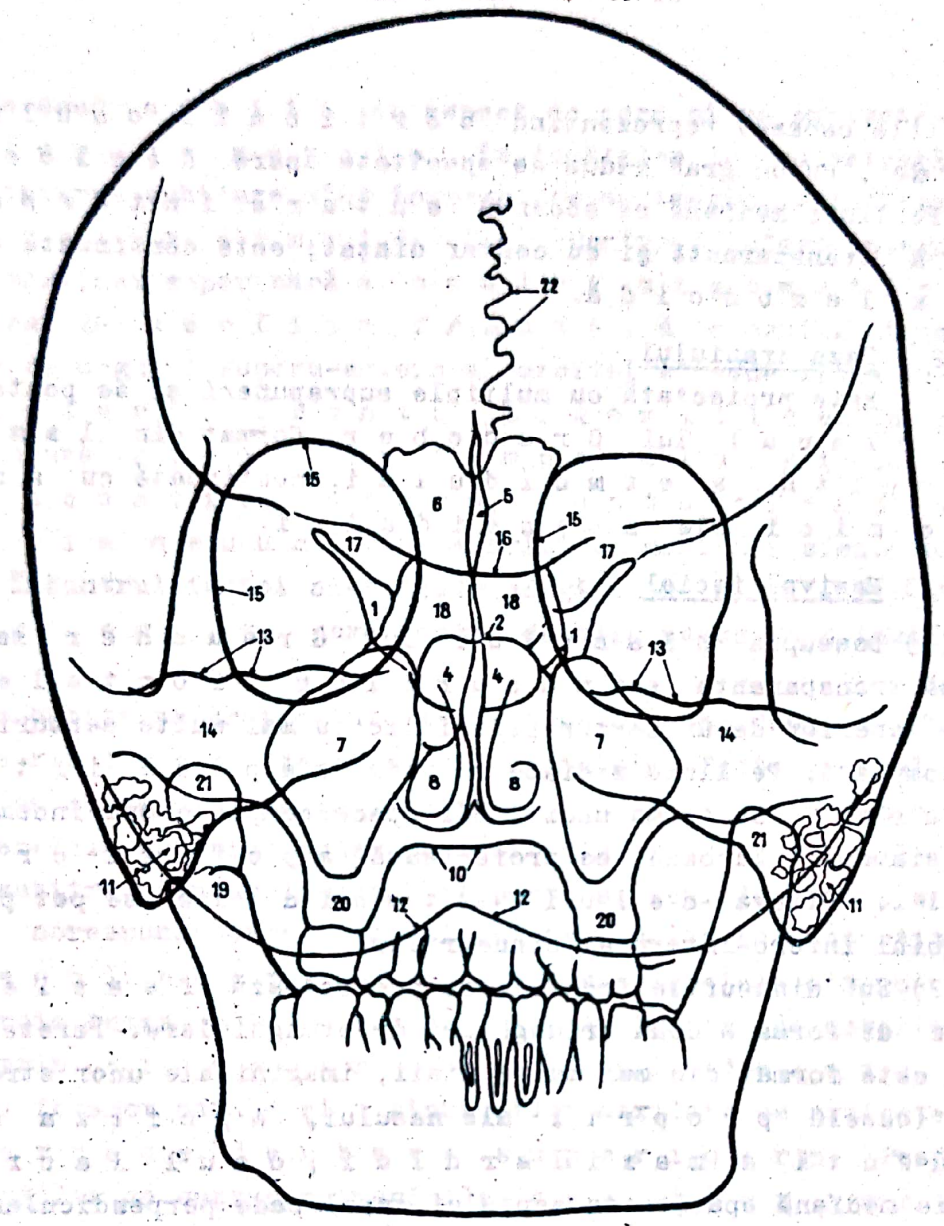


Fig.III-2b
Radiografia craniului (incidenţa „frunte-placă")
(după M.DAVID şi H.POURPRE)

1. Fissura orbitalis superior (8)
2. Basis fossae hypophysae
4. Sinus sphenoideus
5. Ala cristae galli
6. Sinus frontalis
7. Sinus maxillaris
8. Concha nasalis inferior (20)
10. Palatum osseum
11. Processus mastoidis et cellulae mastoideae
12. Fosa cranii posterior
13. Margo sup. pars petrosa ossis temporalis
14. Processus zygomaticus
15. Margo orbitalis
16. Planum sphenoideum
17. Ala minor ossis sphenoidei
18. Cellulae ossis ethmoidalis
19. Processus coronoideus
20. Processus alveolaris
21. Capitulum mandibulae
22. Sutura sagitalis

Scanned with OKEN Scanner

(tăbliile osoase) reprezentînd c o r t i c a l a o s u l u i ; între ele , cu un grad redus de opacitate apare d i p l o e a.

Pe linia mediană se observă s u t u r a i n t e r p a r i e t a l ă transparentă şi cu contur dinţat; este continuată de s u t u r a l a m b d o i d ă.

2.2.Baza craniului

Este proiectată cu multiple suprapuneri şi se poate distinge p l a n u l lui G r a n c h e r format din l a m a c i u r u i t ă a e t m o i d u l u i, continuată cu a r i p i l e m i c i ale s f e n o i d u l u i.

2.3.Masivul facial

(1) Deasupra p l a n u l u i lui G r a n c h e r se proiectează transparenţa s i n u s u r i l o r f r o n t a l e delimitate superior de un contur policiclic cu mai multe septuri radiare incomplete. Pe linia mediană se vede s e p t u l i n t e r s i n u s a l sub forma unei linii opace complete sau incomplete. Intre sinusuri, la bază, se proiectează a p o f i z a c r i s t a g a l l i. Cîteva c e l u l e e t m o i d a l e se pot proiecta în unghiul infero-intern al sinusurilor.

(2) Sub sinusurile frontale se proiectează f o s e l e n a z a l e de forma a două triunghiuri dreptunghiulare. Peretele lor extern este format din mai multe linii, imagini ale unor structuri osoase (oasele p r o p r i i ale nasului, a p o f i z a a s c e n d e n t ă a m a x i l a r u l u i , o s u l l a c r i m a l). Pe linia mediană opacitatea septului nazal cade perpendicular pe planşeul foselor nazale. In jumătatea inferioară a transparenţei foselor nazale se proiectează c o r n e t e l e m i j l o c i i şi inferioare; c o r n e t u l i n f e r i o r este cel mai voluminos, are aspect de spirală şi delimitează cu a p o f i z a f r o n t a l ă a m a x i l a r u l u i un spaţiu unde se deschide c a n a l u l l a c r i m o - n a z a l. Planşeul foselor nazale desparte fosele nazale de cavitatea bucală prin umbra a p o f i z e i p a l a t i n a l e a maxilarului şi marginea osului p a l a t i n.

(3) In jumătatea superioară a transparenţei foselor nazale se văd c e l u l e l e e t m o i d a l e superioare proiectate şi peste imaginea sinusului sfenoidal. Transparenţa s i n u s u l u i s f e n o i d a l , de formă hexagonală, este împărţită de un sept median ce se suprapune peste lama perpendiculară a etmoidului.

(4) Cele două orbite au aspect de cerc şi se proiectează lateral de foselе nazale, în jumătatea lor superioară. Contururile interne orbitare sînt întretăiate de imaginile inelare ale celulelor etmoidale. Conturul infero-intern este dat de marginea superioară a osului zigomatic, iar cel lateral de apofiza frontală a osului zigomatic. Aproape de unghiul supero-extern al orbitei se vede linia transparentă a suturii fronto-zigomatice. In orbită se proiectează stîncile temporalului cu conductul acustic intern, fanta sfenoidală şi linia nenumită a aripilor mari ale sfenoidului. Deasupra şi înăuntrul fantei sfenoidale se găseşte orificiul nervului optic, care pentru detaliu necesită o incidenţă specială.

(5) Sub orbite se proiectează transparenţa celor două sinusuri maxilare, de formă triunghiulară. Peste unghiul supero-intern se suprapune imaginile cîtorva celule etmoidale. Peretele superior este construit din planşeul orbitei, subţire. Conturul medial desparte sinusul de fosa nazală corespunzătoare. Unghiul cel mai decliv este constituit din recesul supraalveolar. Peretele antero-extern se proiectează oblic în sus şi lateral. Imagini de detaliu se pot obţine prin sinusografie lipiodolată. Sub planşeul foselor nazale şi a sinusurilor maxilare se proiectează cele două arcade dentare superioare. Peste imaginea dinţilor se suprapun imaginile corpilor vertebrali cervicali superiori.

(6) Osul zigomatic crează conturul inferior şi extern al orbitei, are formă patrulateră şi se articulează cu apofiza piramidală a maxilarului şi apofizele zigomatice ale frontalului şi temporalului, fiind o piesă de solidarizare între craniul facial şi neural.

(7) Mandibula apare radiografiată frontal la nivelul corpului şi cu aspect aproape ortograd la nivelul ramurilor. Apofiza coronoidă se proiectează medial de gîtul şi condilul mandibulei. Lateral de condilii mandibulei se proiectează apofizele mastoide.

Scanned with OKEN Scanner

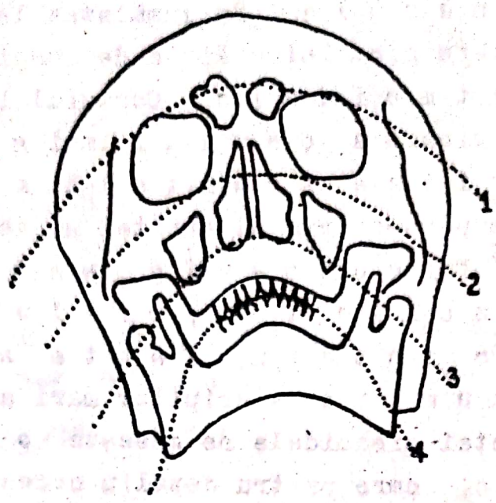


Fig.III-3a

Radiografia craniului

(incidenţa nas-menton placă

Liniile lui CAMPBELL

1.Curba orbitară superioară
2.Curba orbitară inferioară
3.Curba palato-nazală
4.Curba ocluzală

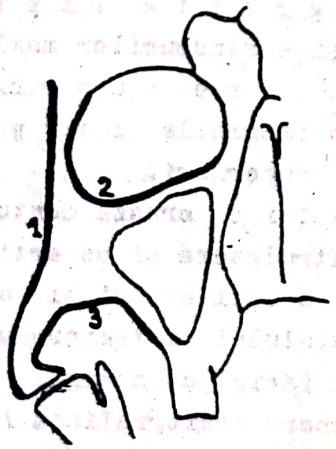


Fig.III-3b

Radiografia craniului

(incidenţa nas-menton-placă)

Liniile lui GINESTET, Le DINH şi R.BUCHET)

1.Linia fronto-zigomatică superioară
2.Linia orbitară infero-laterală
3.Linia maxilo-zigomatică inferioară

Scanned with OKEN Scanner

Din cauza suprapunerilor în incidenţa descrisă mai sus, în practica curentă se recurge la incidenţa Tscheboul.

2.4. Incidenţa „nas-menton-placă" (fig.III-3) (Tscheboul)

Deplasează proiecţia s t î n c i l o r t e m p o r a l u l u i în partea inferioară a s i n u s u r i l o r m a x i l a r e. Pacientul se sprijină cu nasul şi mentonul pe caseta filmului, avînd gura deschisă. Raza centrală face un unghi de 45° cu planul antropologic de la Frankfurt. In această incidenţă s i n u s u l s f e n o i d a l se proiectează transbucal (sub arcada dentară superioară).

Pe această radiografie se pot urmări nişte linii radio-anatomice descrise de CAMPBELL şi de GINESTET, Le DINH şi R.BUCHET.

3. INCIDENTA DE PROFIL A CRANIULUI (fig.III-4)

In incidenţa de profil structurile celor două hemicranii se suprapun. Această incidenţă permite vizualizarea c a l o t e i c r a n i e n e , a b a z e i c r a n i u l u i şi m a s i v u l u i f a c i a l.

Incidenţa laterală se realizează poziţionînd bolnavul cu planul sagital medial paralel cu filmul. Raza centrală este perpendiculară pe acest plan şi centrată pe linia biauriculară la 1 cm deasupra liniei ce uneşte unghiul extern al orbitei cu conductul auditiv extern.

3.1. Calota craniană (calvaria)

Se întinde de la n a s i o n la i n i o n şi apare radiografic cu o structură asemănătoare cu cea descrisă la § 2.1. la nivelul porţiunilor surprinse ortoröntgenograd. S u t u r a c o r o n a l ă şi l a m b d o i d ă sînt slab vizibile, sub forma unor linii dinţate. Calota prezintă o serie de neregularităţi:

(1) F o s e t e l e c o r p u s c u l i l o r P a c c h i a n i (foveolae granulares) ce apar ca nişte ancoşe pe tăblia internă, aproape de linia mediană, expresie radiologică a vecinătăţii meningelui.

(2) I m p r e s i u n i l e d i g i t a l e ce apar ca zone mai transparente, mai ales pe osul temporal şi reprezintă amprente ale circumvoluţiilor cerebrale în dezvoltare.

Scanned with OKEN Scanner

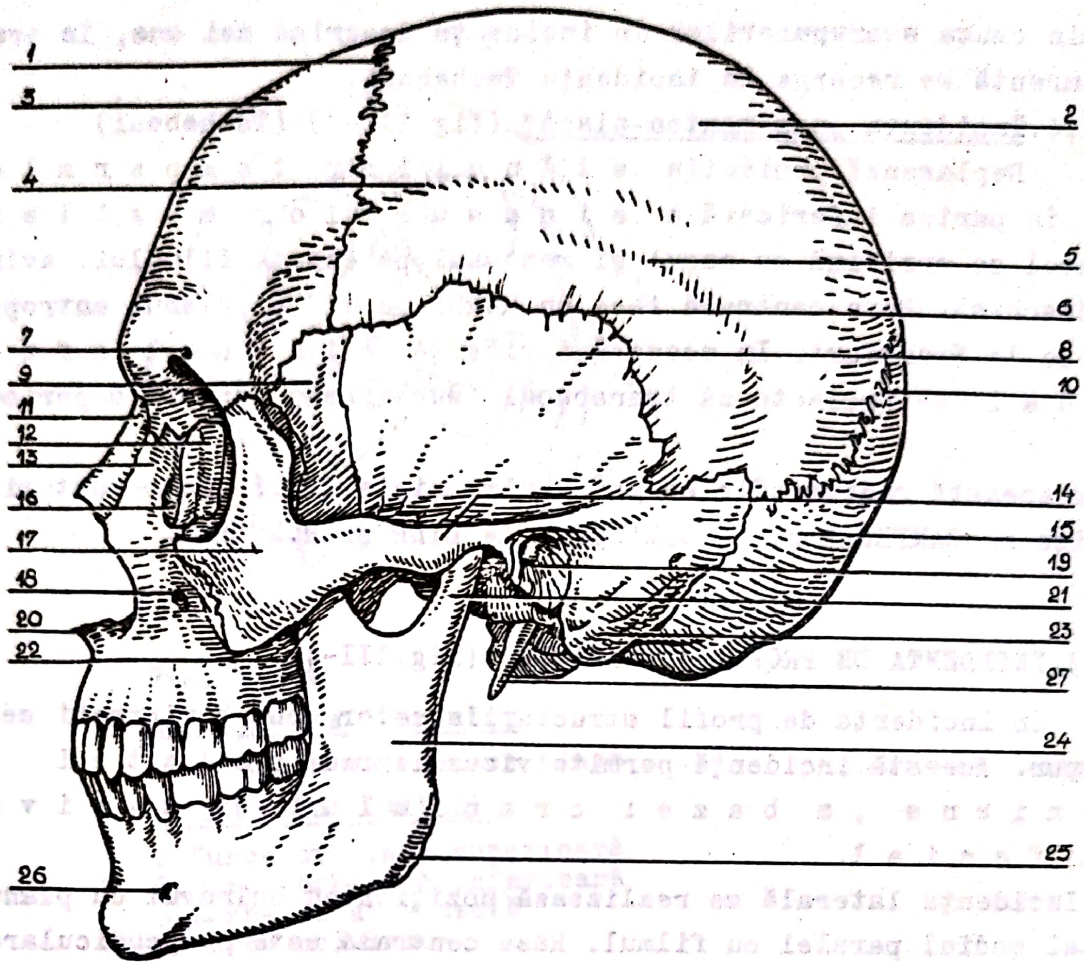


Fig.III-4a

Scheletul craniului (faţa laterală)
(după R. BERTOLINI şi col.)

1. Sutura coronală
2. Os parietal
3. Bosa frontală
4. Linia temporală superioară
5. Linia temporală inferioară
6. Sutura scvamoasă
7. Gaura supraorbitară
8. Solzul temporalului
9. Aripa mare a sfenoidului
10. Sutura labdoidă
11. Os nazal
12. Os lacrimal
13. Apofiza frontală maxilar superior
14. Arcada zigomatică
15. Os occipital
16. Foseta lacrimală
17. Os zigomatic (malar)
18. Gaura suborbitară
19. Conduct auditiv extern
20. Spina nazală anterioară
21. Condilul mandibulei
22. Apofiza coronoidă
23. Mastoida
24. Ramul vertical al mandibulei
25. Unghiul mandibulei
26. Gaura mentonieră
27. Apofiza stiloidă

Scanned with OKEN Scanner

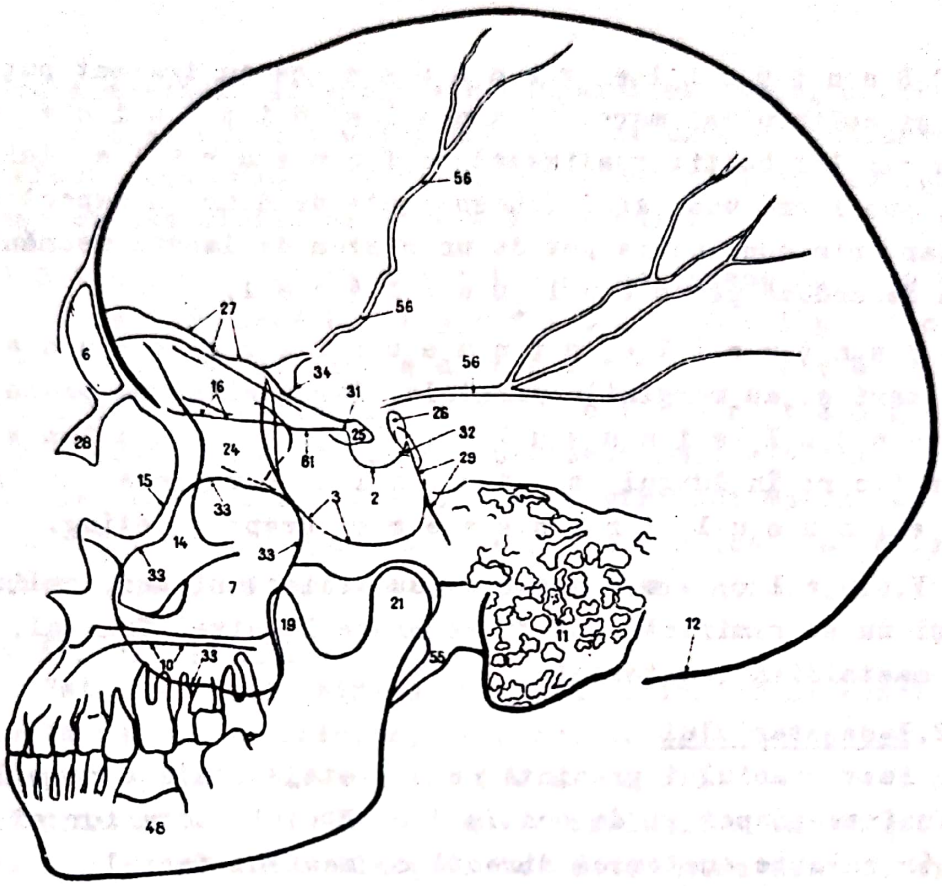


Fig.III-4b

Radiografia craniului (după M.CARSIN şi J.SIMON)
(incidenţă laterală)

1. Fissura orbitalis superior
2. Basis fossae hypophisae
3. Planum sphenoidale
6. Sinus frontalis
7. Sinus maxillaris
10. Palatum osse...
11. Processus mastoides et cellulae mastoideae (23)
12. Fossa cranii posterior
14. Processus zygomaticus
15. Margo orbitalis
16. Planum ethmoido-sphenoideum
19. Processus coronoideus (22)
21. Capitulum mandibulae
24. Cellulae ossis ethmoidalis
25. Processus clinoideus anterior
26. Processus clinoideus posterior
27. Paries superior orbitae
28. Os nasale
29. Clivus
31. Tuberculum sellae
32. Dorsum sellae
33. Sinus maxillaris
34. Margo posterior alae minor ossis sphenoidei
48. Mandibula
55. Processus styloideus (27)
56. Sulci arteriosi
61. Jugum sphenoidale

Scanned with OKEN Scanner

(3) Sanţurile venoase ce au traiect puţin evident şi calibru mai mare. Venele diploice din grosimea oaselor bolţii realizează sinusurile lui Brechet, sub forma unor arii transparente de 5 mm cu aspect neregulat, iar prin confluenţă pot da un sistem de lacuri asemănător unui cap de meduză pe osul parietal.

(4) Sanţurile sinusurilor venoase sînt mai mari şi au marginile paralele. Parasagital se poate observa şanţul sinusului longitudinal superior; în lungul suturii coronale se observă sinusul transvers drept şi stîng.

(5) Venele emisare au traiect sinuos, calibru regulat şi nu se ramifică. Pot fi reperate la nivel frontal, occipital, mastoidian (Santorini).

3.2. Baza craniului

Baza craniului prezintă cele 3 etaje etalate pe o linie oblică dinainte-înapoi şi de sus în jos. Etajele anterior şi mijlociu sînt în relaţie anatomică directă cu masivul facial.

(1) Etajul anterior se întinde dinapoia sinusului frontal pînă la apofizele clinoide anterioare şi cuprinde, suprapuse, imaginile acoperişurilor orbitare, originea micilor aripi sfenoidale, lama ciuruită a etmoidului şi spre limita posterioară - jugum sfenoidal.

(2) Etajul mijlociu corespunde, în această incidenţă, cu şaua turcească ce este delimitată de apofizele clinoide anterioare şi posterioare, ultimele continuate cu lama patrulateră (dorsum selar). Fundul şeii este delimitat printr-o linie care poate apare dedublată. Sub şaua turcească apare imaginea transparentă a sinusului sfenoidal a cărui pneumatizare se poate extinde uneori pînă la clinoide sau celulele etmoidale. Peretele sinusal anterior are două porţiuni, una în raport cu celulele etmoidale posterioare şi alta în raport cu fosele nazale. Peretele posterior are relaţii cu protuberanţa şi conţinutul fosei cerebrale posterioare, iar cel superior are raport cu şaua turcească.

Scanned with OKEN Scanner

Dintre elementele laterale ale etajului mijlociu, m a r i l e a r i p i a l e s f e n o i d u l u i se proiectează,uşor decalate, înaintea sinusului sfenoidal, ca două linii concave posterior ce pornesc de sub micile aripi ale sfenoidului.

(3) E t a j u l p o s t e r i o r ce începe cu l a m a b a z i l a r ă se continuă cu a p o f i z a o c c i p i t a l ă a n t e r i o a r ă şi f o s a p o s t e r i o a r ă c e r e b r a l ă , conţine proiecţia s t î n c i l o r t e m p o r a l u l u i , continuate în jos cu apofizele m a s t o i d i e n e şi apofizele s t i l o i d e. Inaintea vîrfului mastoidei se vede c o n d u c t u l a u d i t i v e x t e r n (decalat obişnuit de cel controlateral, în funcţie de exactitatea incidenţei).

3.3.Masivul facial

Este în raport strîns cu etajul anterior al bazei craniului.

(1) In partea anterioară, în grosimea osului frontal, se suprapun transparenţele celor două s i n u s u r i f r o n t a l e , de formă triunghiulară. Uneori se văd prelungiri în lungul peretelui superior al orbitei. Planşeul lor este întretăiat de transparenţa c e l u l e l o r e t m o i d a l e.

(2) Sub etajul anterior al bazei apare suprapunerea celor două o r b i t e delimitate de acoperiş şi planşeu. Apofiza f r o n t a l ă a osului zigomatic delimitează marginea orbitară externă.

(3) S i n u s u r i l e m a x i l a r e au limita superioară suprapusă cu a planşeului orbitar. In jos, linia orizontală a planşeului foselor nazale taie transparenţa sinusului, delimitînd sub ea r e c e s u l s u p r a a l v e o l a r. Sub acest nivel se proiectează a r c a d a d e n t a r ă s u p e r i o a r ă.

Sinusul are anterior un perete subţire. Posterior de sinus, între t u b e r o z i t a t e a maxilarului şi apofizele p t e r i g o i d e apar două transparenţe în formă de rachetă: f o s e l e p t e r i g o - m a x i l a r e.

(4) Fosele nazale sînt limitate inferior de p a l a t u l d u r peste care se proiectează transparenţa s i n u s u r i l o r m a x i l a r e , iar în partea anterioară a palatului dur se vizualizează s p i n a n a z a l ă a n t e r i o a r ă. O a s e l e p r o p r i i ale nasului, pe radiografia standard de profil, se văd cu greutate din cauza absorbţiei scăzute la ra-

Scanned with OKEN Scanner

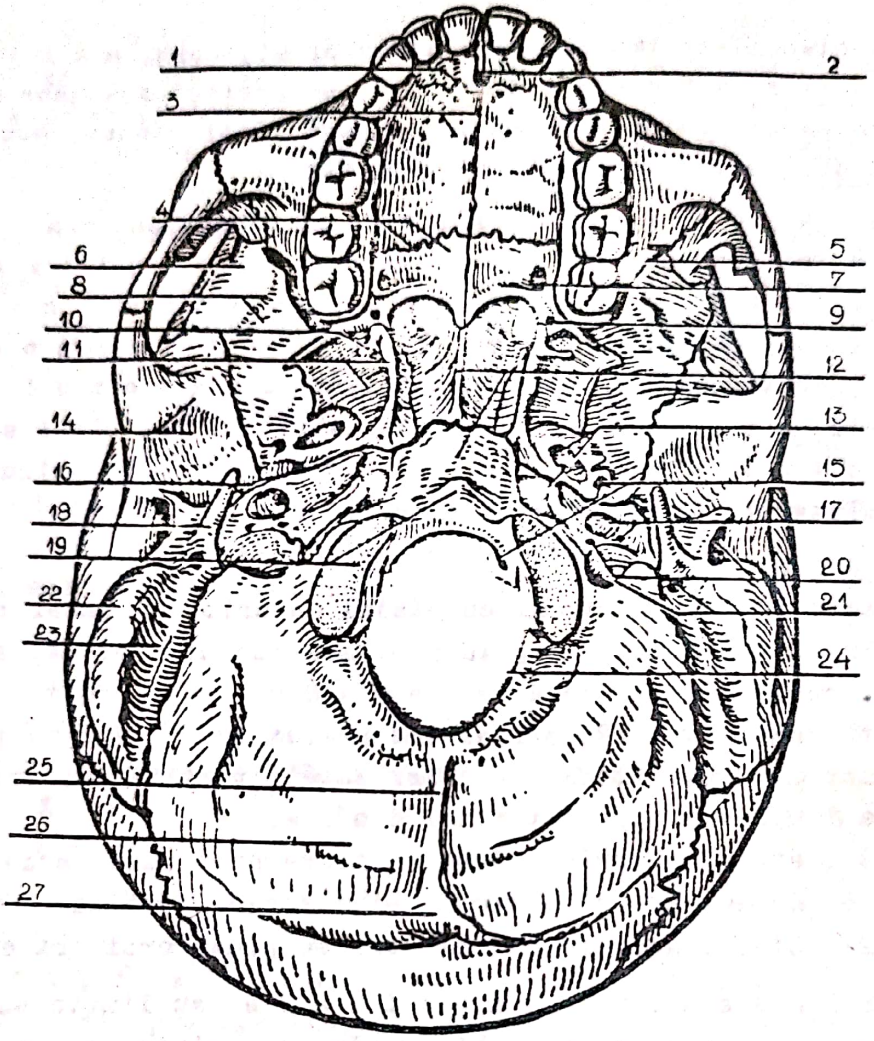


Fig.III-5a

Scheletul bazei craniului (exobaza)

(după R.BERTOLINI şi col.)

1. Sutura incisivă
2. Gaura incisivă
3. Sutura palatină mediană - apofiza palatină a maxilarului
4. Sutura palatină transversă, lama orizontală os palatin
5. Fanta sfeno-maxilară
6. Faţa temporală a marii aripi
7. Gaura mare palatinală
8. Aripa mare a sfenoidului
9. Gaura mică palatinală
10. Cîrlig pterigoidian
11. Lama med.şi lat.apof.pterigoidă
12. Vomer-apofiza bazilară occipital
13. Gaura ovală - gaura ruptă ant.
14. Fosa mandibulară
15. Gaura rotundă
15. Gaura mică rotundă-canal hipoglos
16. Sutura petrotimpanică
17. Orificiu extern canal carotidian
18. Apofiza stiloidă
19. Tuberculul faringian - condil occipital
20. Orificiu ext.conduct auditiv
21. Fosa jugulară - gaura stilomastoidiană
22. Mastoida
23. Incizura mastoidiană
24. Gaura occipitală
25. Creasta occipitală externă
26. Occipital
27. Protuberanţa occipitală externă

Scanned with OKEN Scanner

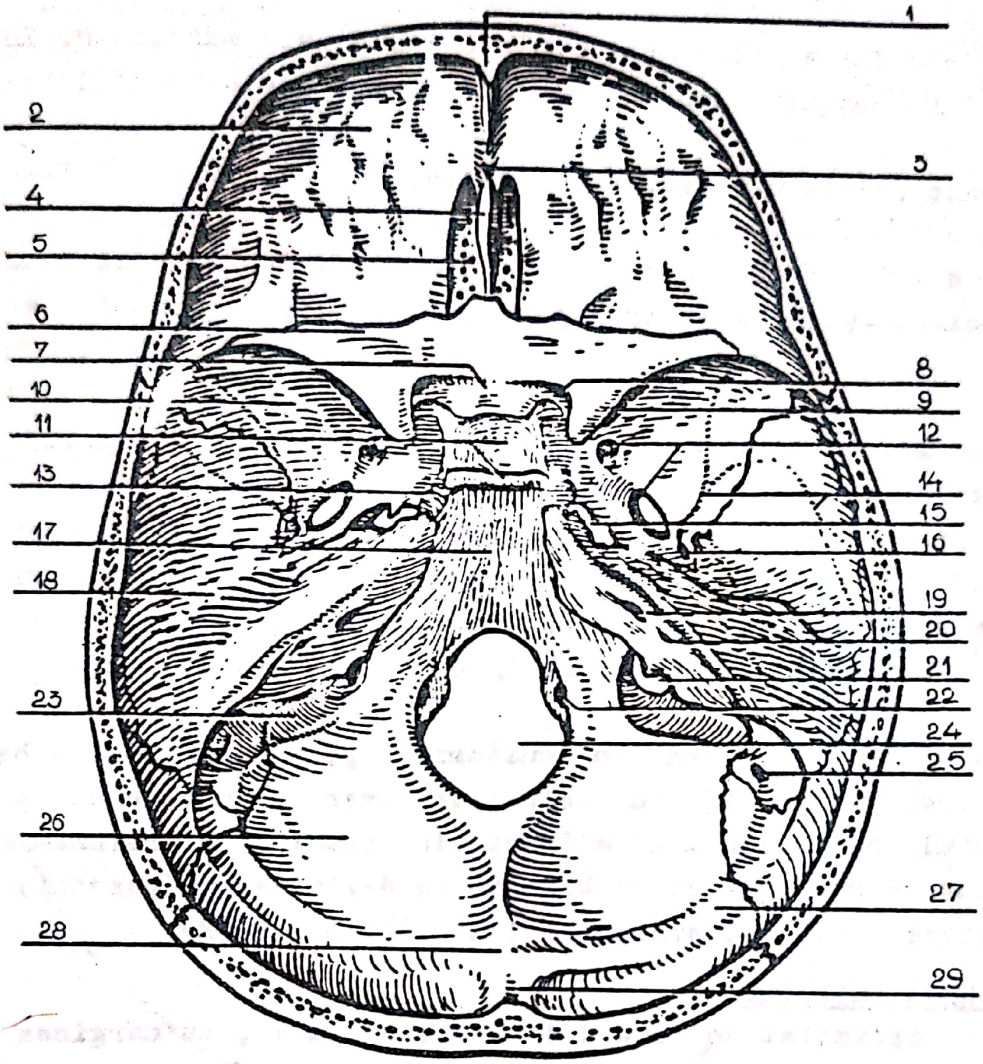


Fig.III-5b

Scheletul bazei craniului (endobaza)

(după R.BERTOLINI şi col.)

1. Creasta frontală internă
2. Fosa craniană anterioară
3. Gaura oarbă
4. Apofiza crista galli
5. Lama ciuruită
6. Aripa mică a sfenoidului
7. Sanţul chiasmatic
8. Canalul optic
9. Fenta sfenoidală
10. Aripa mare a sfenoidului
11. Seaua turcească, dorsum selar
12. Gaura rotundă, gaura ovală
13. Sanţul carotidian
14. Sanţuri arteriale
15. Gaura ruptă anterioară
16. Gaura mică rotundă
17. Clivus
18. Fosa cerebrală mijlocie
19. Orificiul intern al conductului auditiv
20. Orificiul extern al apeductului vestibular
21. Gaura jugulară (ruptă posterioară)
22. Canalul hipoglosului
23. Sanţ sinus sigmoidian
24. Gaura occipitală
25. Gaura mastoidiană
26. Fosa craniană posterioară
27. Sanţul sinusului transvers
28. Protuberanţa occipitală internă
29. Sanţ sinus sagital superior

Scanned with OKEN Scanner

zele X.

(5) A p o f i z e l e c o r o n o i d e ale mandibulei încalecă conturul unghiurilor postero-inferioare ale sinusurilor maxilare.

Hemimandibulele sînt suprapuse optic; se poate observa transparenţa c a n a l u l u i n e r v u l u i d e n t a r.

C o n d i l i i m a n d i b u l a r i se proiectează uşor decalaţi între ei, înaintea transparenţei conductului acustic extern.

4.INCIDENTA DE BAZA DE CRANIU (INCIDENTA AXIALA) - fig.III-5

Pentru radiografiere, planul antropologic trebuie să fie paralel cu filmul, ceea ce se realizează prin hiperextensia capului, aducînd vertexul în contact cu caseta filmului. Raza centrală pătrunde perpendicular pe planul antropologic şi este paralelă cu planul biauricular; pătrunde sub m e n t o n şi iese prin v e r t e x.

Pentru studiul componentelor anatomice, pe radiografia de bază, trasăm coordonatele XX' (diametrul transvers al craniului) şi YY' (diametrul longitudinal al elipsoidului cranian), formîndu-se patru unghiuri drepte ale căror bisectoare delimitează (perechi) cele trei etaje ale bazei craniului (analiza BACLESSE).

4.1.<u>Etajul anterior</u>

Este delimitat de o s u l f r o n t a l , cu marginea transparentă a s i n u s u r i l o r f r o n t a l e . Peste ele se suprapun a r c a d e l e d e n t a r e (frontale).

Axei OY, în 2/3 anterioare, îi corespunde s e p t u l n a z a l , avînd de o parte şi de alta f o s e l e n a z a l e şi c e l u l e l e e t m o i d a l e. Mai lateral se văd transparenţele suprapuse ale c a v i t ă ţ i l o r o r b i t a r e şi s i n u s u r i l o r m a x i l a r e.

Pe semiaxele OD şi OB care delimitează etajul anterior de cel mijlociu se află un mănunchi de trei linii (liniile lui BACLESSE):

- prima linie corespunde porţiunii o r b i t a r e a m a r i i a r i p i a s f e n o i d u l u i , care formează peretele exterior al orbitei;

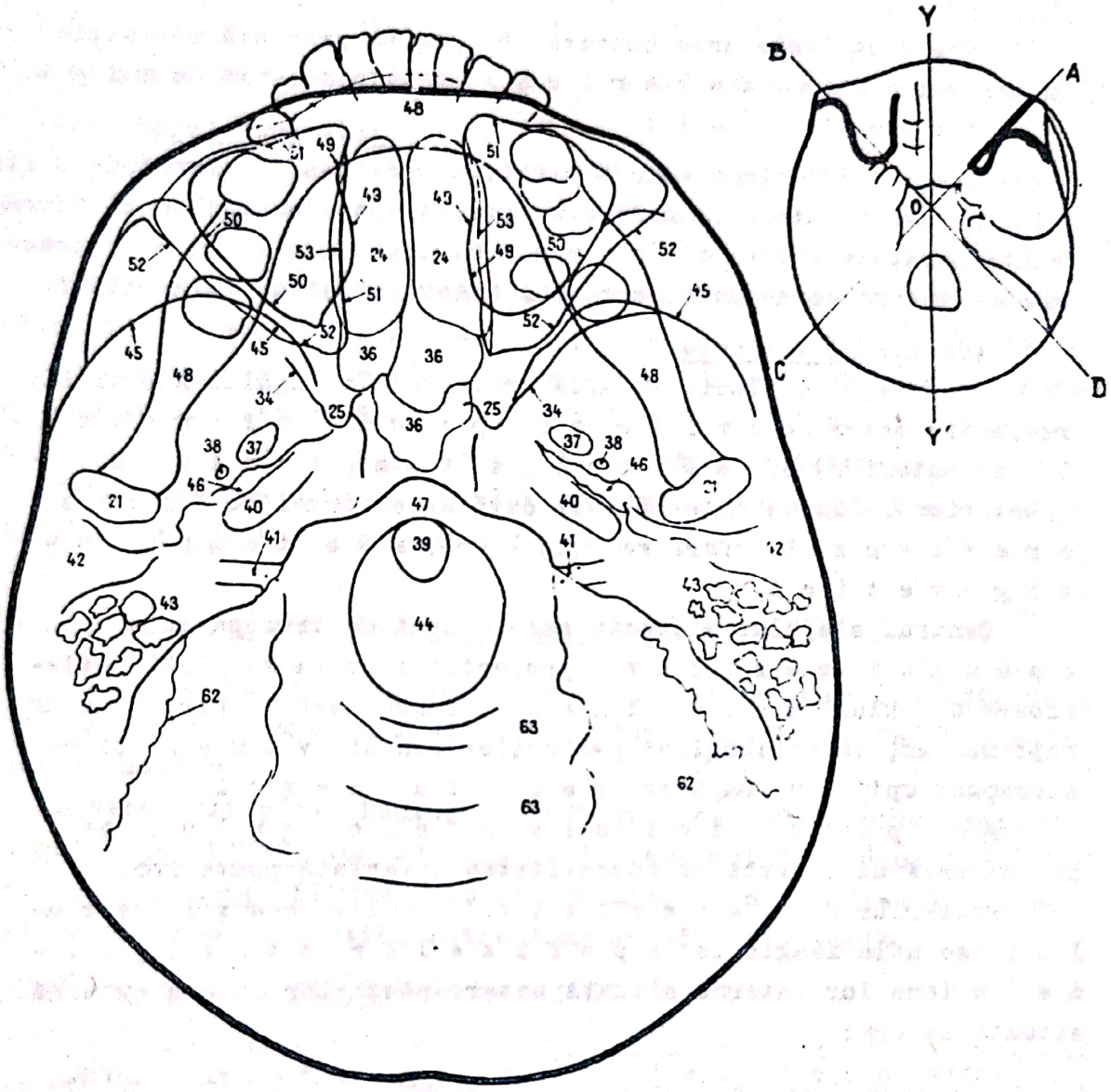


Fig.III-5c

Radiografie de bază de craniu

(după M.CARSIN şi J.SIMON)

21. Capitulum mandibulae
24. Celulae ossis ethmoidalis
25. Processus clinoideus anterior
34. Margo post.alae parvae ossis sphenoidei (6)
36. Sinus sphenoideus
37. Foramen ovale (13)
38. Foramen spinae (15)
39. Dens epistrophei
41. Meatus acusticus internus
42. Meatus acusticus externus (20)
43. Pars petrosa ossis temporalis et cellulae mastoidea (22)
44. Foramen occipitale magnum (24)
46. Foramen lacerum (13)
48. Mandibula
49. Paries med.sinus maxillaris
50. Paries post.lat. sinus maxillaris
51. Paries ant.sinus maxillaris
52. Paries post.lat.orbitae
53. Paries med.orbitae
62. Sutura lambdoidea
63. Vertebrae cervicalis
40. Canalis caroticus
45. Alae major ossis sphenoidei
47. Arcus ventralis atlantis

Scanned with OKEN Scanner

- a doua linie este convexă înainte şi prezintă proiecţia marginii posterioare a marii aripi a sfenoidului ;

- a treia linie are două părţi: una externă în formă de S italic, ce le întretaie pe cele dinainte, aproape pe mijloc şi reprezintă peretele extern al sinusului maxilar; segmentul intern corespunde peretelui intern al sinusului maxilar.

4.2. Etajul mijlociu

Etajul mijlociu se află proiectat în unghiul AOD şi BOC, respectiv între marile aripi ale sfenoidului (anterior) şi stîncile temporalului (posterior). Limita externă este dată de conturul calotei craniene. In afară se vede arcada temporo-zigomatică.

Centrul etajului mijlociu este ocupat de transparenţa sinusului maxilar , proiectat înapoia marginii posterioare a osului palatinal. Sinusul este împărţit de un sept median, în prelungirea proiecţiei osului vomer şi se suprapune optic cu imaginea şeii turceşti.

Aripile mici ale sfenoidului se proiectează ca o curbă cu concavitatea orientată posterior.

Posterior de tuberozităţile maxilarului se află imaginile apofizelor pterigoide cu lama lor internă situată antero-posterior şi cea externă situată lateral.

Intre apofizele pterigoide şi vîrful stîncii se observă transparenţa găurii ovale de o parte şi de alta, iar lateral de ea, gaura mică rotundă ; între stînca temporalului şi aripa mare a sfenoidului se vede gaura ruptă anterioară.

In unghiul format de marginea posterioară a aripii mari a sfenoidului şi marginea laterală a apofizei laterale pătrunde vîrful stîncii; peste jumătatea ei anterioară se proiectează o imagine transparentă liniară ce corespunde şanţului carotidian.

Inapoia bazei apofizei temporo-zigomatice se proiectează cavitatea glenoidă a

temporalului care adăposteşte canalul mandibular.

4.3.Etajul posterior

Este cuprins în triunghiul COD, are ca limită anterioară stîncile temporalului, iar posterior proiecţia ortogradă a solzului occipitalului.

Intre stîncă şi apofiza bazilară a occipitalului se vede gaura ruptă posterioară.

In centru, marea gaură occipitală are în interior proiecţia ortogradă a dintelui axisului şi condilii occipitali în părţile laterale.

Tabla internă a occipitalului prezintă protuberanţa occipitală internă.

5.RADIOANATOMIA STINCII TEMPORALULUI

Incidenţele fundamentale ale craniului nu sînt satisfăcătoare pentru studiul anatomic al stîncii temporalului, care găzduieşte organul auditiv.

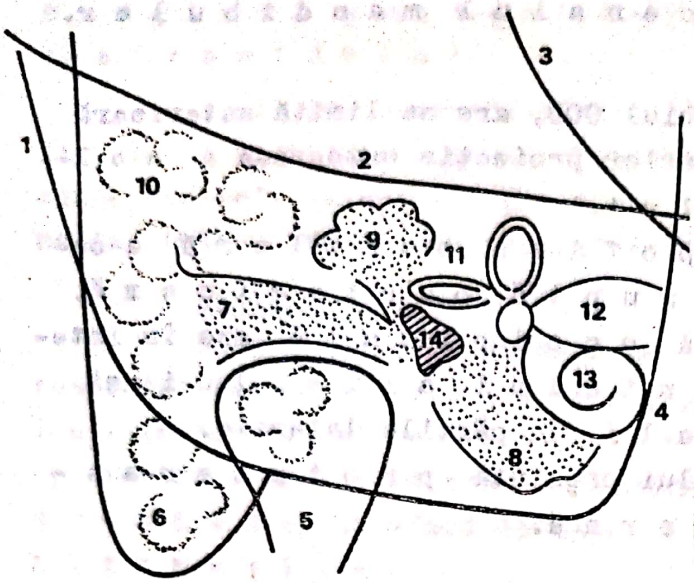
Dintre multiplele incidenţe radiografice vom descrie imaginea în incidenţă CHAUSSÉ (antro-timpanală) favorabilă studiului urechii medii şi incidenţa STENVERS (occipito-zigomatică) indicată pentru analiza sistemului vestibulo-trohlear şi vîrful stîncii.

5.1.Incidenţa CHAUSSÉ (fig.III-6)

Raza centrală pătrunde puţin în afara unghiului supero-extern al orbitei şi iese prin mastoida părţii de radiografiat. Se obţine o vedere frontală a casei timpanului cu oscioarele urechii, alături de care se mai evidenţiază additus ad antrum, defileul attico-timpanic, conductele acustic extern şi intern, vestibulul, canalele semicirculare extern şi superior, spira bazală a cochleei, celulele mastoidiene.

5.2.Incidenţa STENVERS (fig.III-7)

Raza centrală pătrunde la 2 cm deasupra şi în afara protuberanţei occipitale externe şi iese la jumătatea distanţei dintre un-



1. Proiecţia frontalului
2. Marginea sup. a stîncii
3. Occipital
4. Apofiza orbitară laterală
5. Articulaţia temporo-mandibulară
6. Vîrful mastoidei
7. Conductul acustic extern
8. Casa timpanului şi recesul hipotimpanic
9. Antrum
10. Celule mastoidiene
11. Canale semicirculare
12. Conductul acustic intern
13. Cochleea
14. Oscioarele urechii medii

Fig.III-6
Radiografia stîncii temporalului
(după CARSIN şi J.SIMON)
(incidenţa CHAUSSÉ III)

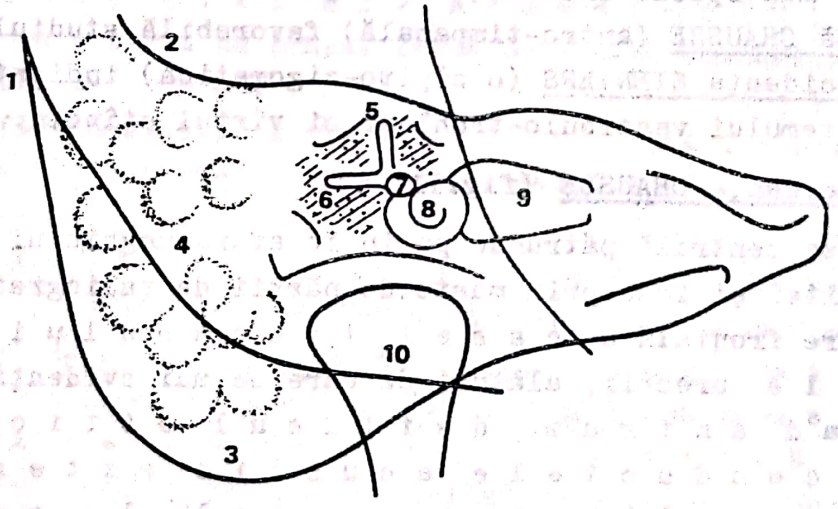


Fig.III-7
Radiografia stîncii temporalului
(incidenta STENVERS)
(după M.CARSIN şi J.SIMON)

1. Solzul temporalului
2. Marginea sup. a stîncii
3. Vîrful mastoidei
4. Mastoida
5. Canalul semicircular sup.
6. Canalul semicircular inf.
7. Vestibul
8. Spirala melcului
9. Conduct acustic intern
10. Condilu mandibulei

ghiul extern al orbitei şi punctul auricular, fiind perpendiculară pe axul mare al piramidei. Se evidenţiază cu claritate vestibulul şi canalele semicirculare, spira bazală a cochleei, conductul acustic intern, vîrful piramidei pietroase şi marginea superioară a stîncii.

6. CRANIUL LA NOU-NASCUT (fig.III-8)

La nou-născut suturile sînt deschise şi mobile; ele constituie septuri fibroase între oasele membranoase ale craniului. Fontanela anterioară (bregmatică) este mare şi se află la unirea oaselor parietale cu frontalul, cu diametre de 2,6 x 4 cm. Se închide la 7-9 luni. Fontanela posterioară (lambdoidă), aflată la unirea parietalului cu occipitalul se închide la 18 luni. Fontanelele laterale (antero-laterale şi postero-laterale) se închid înainte de 3 luni.

Impresiunile digitale sînt evidenţiate după închiderea fontanelei mari.

Intr-o primă perioadă de creştere, pînă la vîrsta de 7 ani, se dezvoltă cu precădere neurocraniul. Ulterior se dezvoltă şi splanhnocraniul. Prin ortostatism apare unghiul bazilar şi retragerea craniului visceral sub cel neural.

Există o serie de oase supranumerare (intrasuturale - oasele wormiene) şi oase intercalare, care nu trebuie a fi confundate cu procesele patologice.

Sinusul frontal se pneumatizează după vîrsta de 1 an şi este complet format după 9 ani.

Sinusurile maxilare sînt existente la naştere şi pot fi bine evidenţiate radiografic la 4-6 ani. Dezvoltarea lor este subordonată scheletului facial şi dentaţiei.

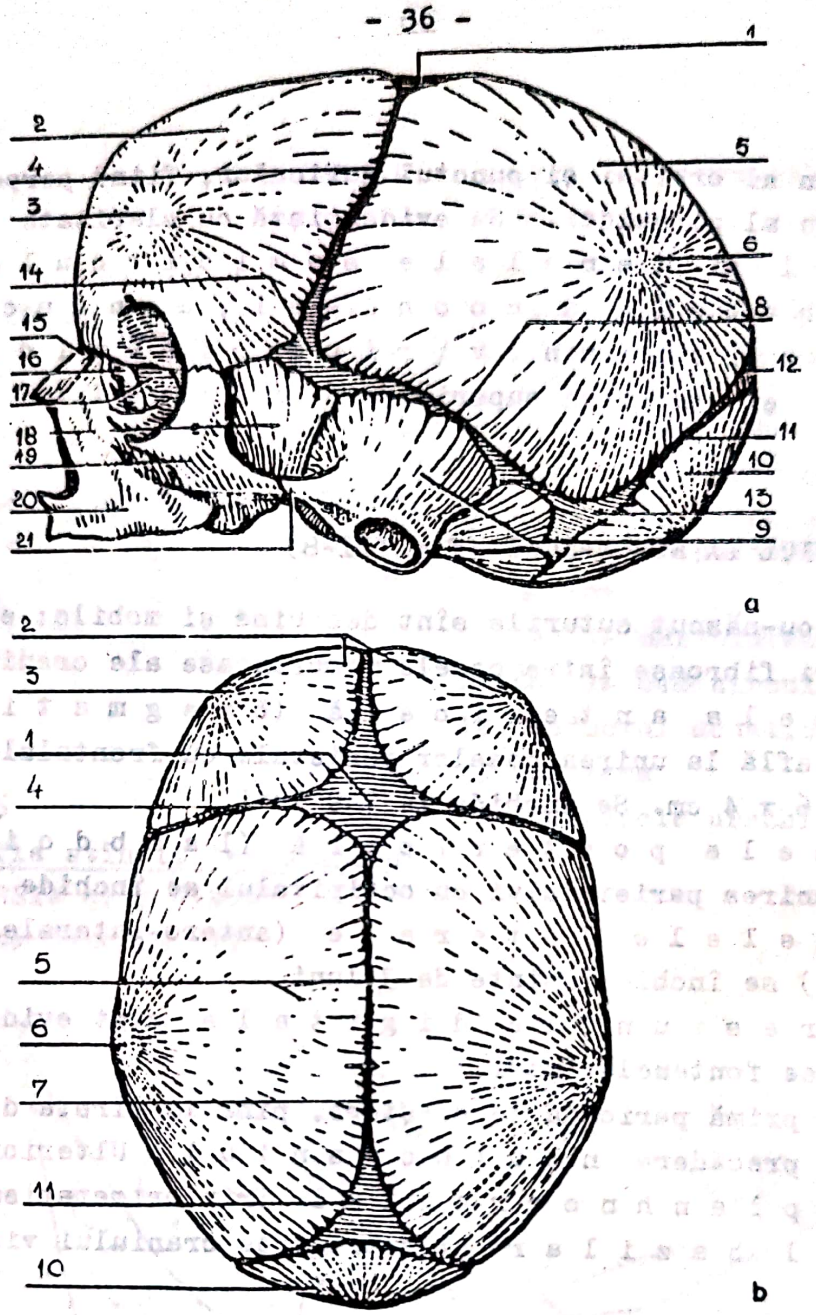


Fig.III-8

Scheletul cranian al noului-născut

(după R.BERTOLINI şi col.)

a:vedere profil b:vedere de sus

1.Fontanela bregmatică
2.Os frontal
3.Bosa frontală
4.Sutura coronală
5.Osul parietal
6.Bosa parietală
7.Sutura sagitală
8.Sutura squamoasă
9.Os temporal
10.Os occipital
11.Sutura labdoidă
12.Fontanela lambdoidă
13.Fontanela asterică (masoidiană)
14.Fontanela pterică(sfenoidală)
15.Osul nazal
16.Os lacrimal
17.Os etmoidal
18.Marea aripă a sfenoidului
19.Os malar (zigomatic)
20.Os maxilar superior
21.Arcada zigomatică

Scanned with OKEN Scanner

7.RADIOANATOMIA DINTILOR

Radiografierea dinţilor necesită tehnici speciale endo- şi exobucale, cea mai fidelă, din punct de vedere al radioanatomiei, fiind incidenţa retroalveolară, izometrică şi ortoradială CIESZYNSKI-DIECK . Raza centrală trebuie să fie perpendiculară pe bisectoarea unghiului dintre filmul plasat retroalveolar şi axul dintelui şi în prelungirea razei potcoavei maxilarului (fig.III-9).

7.1.Părţile anatomice ale dintelui sînt coroana şi rădăcina, delimitate de colet.

(1) Coroana are o înălţime descrescîndă de la incisivii centrali spre dinţii distali. I se descriu 4 faţete şi o extremitate liberă. Feţele sînt dispuse circumferenţial: două interdentare , din care, una mezială şi alta distală, convergente spre colet; o faţă vestibulară şi o faţă orală (palatinală la arcada superioară şi lingual ă la arcada inferioară). Extremitatea liberă prezintă o margine incizală la dinţii frontali (delimitată de unghiurile incizale) şi o suprafaţă ocluzală , cu cuspizi , la dinţii laterali.

(2) Rădăcina este mono- sau pluriradiculară, de formă conică, în ax, cu ramuri divergente sau convergente.

(3) Camera pulpară are la nivelul coroanei prelungiri spre unghiurile incizale sau cuspizi. Canalele radiculare prelungesc, la nivelul rădăcinii, camera pulpară şi se termină la nivelul apexului radicular cu delta apexian.

7.2.Structura anatomo-radiologică dento-parodonto-alveolară (fig.III-10)

Este evidenţiată graţie absorbţiei variabile a radiaţiei la nivelul diferitelor structuri ale complexului dento-parodonto-alveolar.

(1) Dentina formează structura de bază a coroanei şi a rădăcinii. Apare lipsită de structură. Adăposteşte camera pulpară şi canalul (canalele) radiculare.

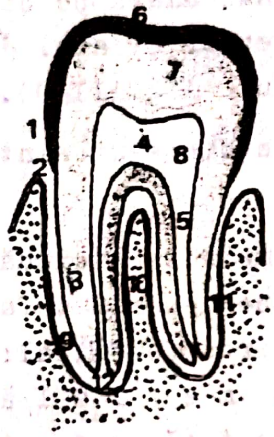


Fig.III-10
Schema radio-anatomică a complexului dento-paro-donto-alveolar

1. Coroana dentară
2. Coletul
3. Rădăcina dentară
4. Camera pulpară
5. Canalele radiculare
6. Smalţul
7. Dentina
8. Pulpa
9. Cementul şi spaţiul parodontal
10. Sept alveolar
11. Lamina dura
12. Delta apical

Scanned with OKEN Scanner

(2) S m a l ţ u l , din cauza conţinutului mineral ridicat, are cea mai mare absorbţie dintre structurile corpului uman. Smalţul acoperă dentiţia la nivelul coroanei, fiind mai groasă pe suprafaţa ocluzală şi mai subţire spre colet.

Grosimea stratului de smalţ variază cu tipul de dinte.

(3) P u l p a d e n t a r ă ocupă c a m e r a p u l p a r ă şi c a n a l u l r a d i c u l a r. Transparenţa pulpei se continuă la nivelul apexului cu s p a ţ i u l p a r o d o n t a l prin intermediul deltei apexiene.

(4) P a r o d o n ţ i u l este un ansamblu de elemente de susţinere a dinţilor: cement, desmodont, os alveolar şi gingie.

(4.1.) C e m e n t u l are o absorbţie la razele X asemănătoare cu a dentinei pe care o acoperă la nivel radicular, de aceea ele au acelaşi aspect pe radiografie.

(4.2.) D e s m o d o n t u l (ligamentul parodontal) este radiotransparent şi conferă imaginea clară peridentară ce separă, optic, dintele opac de peretele alveolar, de asemenea opac.

(4.3.) A l v e o l a apare ca o amprentă negativă a părţii radiculare a dintelui, fiind săpată în c r e a s t a a l v e o l a r ă a maxilarelor. Suprafaţa ei este formată de l a m i n a d u r a (opacă la raze X) ce acoperă s p o n g i o a s a maxilarului. Marginea superioară a alveolei ce înconjoară coletul dintelui poartă numele de l i m b a l v e o l a r. Două limbusuri vecine sînt despărţite de c r e a s t a a l v e o l a r ă , care se continuă în profunzime cu s e p t u l i n t e r a l v e o l a r (structură de os spongios acoperit cu lamina dura).

7.3. <u>Radioanatomia dinţilor temporari</u> (fig.III-11 şi 12)

Structura radioanatomică a dentaţiei temporare diferă de cea definitivă: volumul dintelui este mai mic, coroanele sînt mai scurte şi mai globuloase cu uşoară lărgire la colet, cuspizii şi crestele mai puţin nete, opacitatea mai scăzută datorită unei cantităţi mai reduse de săruri minerale în compoziţia lor.

Radiografia evidenţiază şi mugurii dentaţiei definitive.

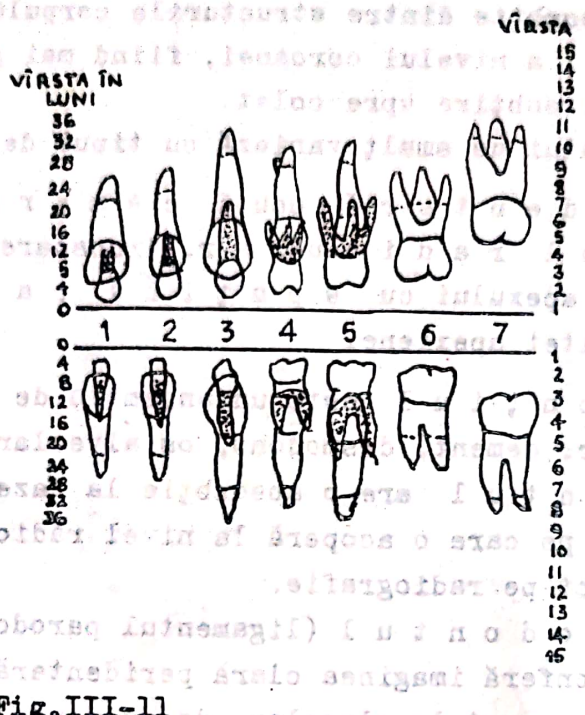


Fig.III-11
Vîrsta calcificării şi erupţiei dinţilor
(după SCHOUR şi PONCHER)

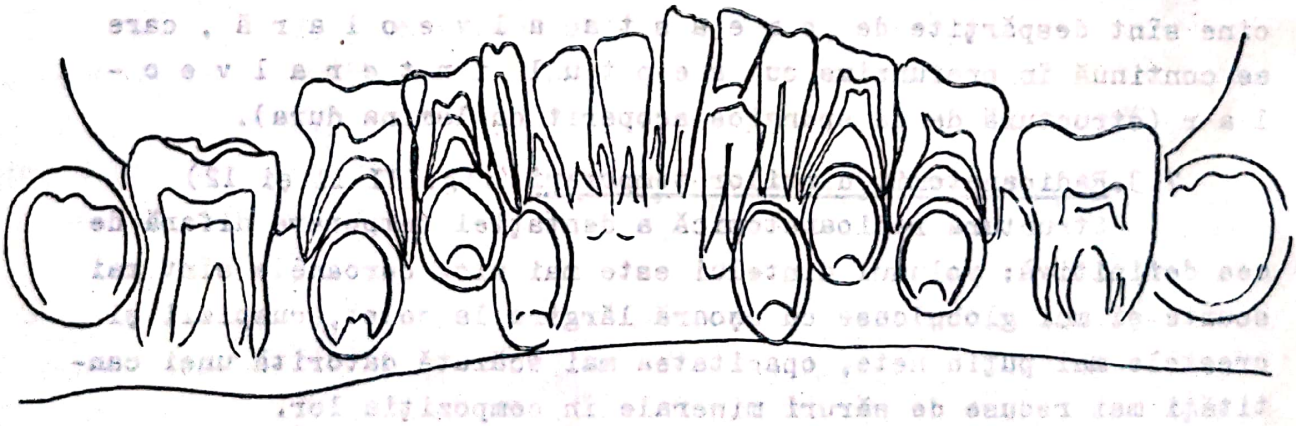


Fig.III-12
Radiografia panoramică a mandibulei în perioada de erupţie a dinţilor permanenţi
1.Dinte temporar 2.Dinte permanent 3.Mugure dentar

CAPITOLUL IV

ANATOMIA RADIOLOGICA A RAHISULUI

Rahisul sau coloana vertebrală este formată dintr-o serie de piese osoase - v e r t e b r e - separate prin d i s c u r i i n t e r v e r t e b r a l e şi unite printr-un s i s t e m l i g a m e n t a r. In ansamblu, poate fi considerat ca un os multi-segmentar, constituind în tot o unitate funcţională (fig. IV - 1).

1. CARACTERELE GENERALE ALE VERTEBRELOR (VERTEBRA TIP)-fig.IV-2

Vertebra are mai multe părţi componente.

A. Radiografia de faţă (fig.IV-3)

1.1. Corpul vertebral are forma unui cilindru, cu faţa posterioară plană. Corpul vertebral apare ca un patrulater cu marele ax orizontal. P l a t o u r i l e - superior şi inferior - sînt mai opace. Intre ele osul are aspect trabecular.

1.2. Arcul posterior este format din:

(1) Cei doi p e d i c u l i , fixaţi pe partea posterioară a corpului vertebral, crează două imagini rotunde sau ovalare, ce apar ca nişte „ochi" ai vertebrei, din cauza proiecţiei lor aproape ortograde.

Celelalte elemente ale arcului posterior, în această incidenţă, se suprapun parţial şi depăşesc corpul vertebral.

(2) A p o f i z e l e t r a n s v e r s e apar ca prelungiri laterale ce pleacă din dreptul blocului apofizelor articulare.

(3) A p o f i z a s p i n o a s ă are aspectul unei „lacrime", fiind proiectată peste linia mediană a corpului vertebral, în jumătatea sa inferioară.

(4) A p o f i z e l e a r t i c u l a r e superioare şi inferioare suferă multiple suprapuneri optice, fiind proiectate parţial şi peste transparenţa d i s c u r i l o r intervertebrale.

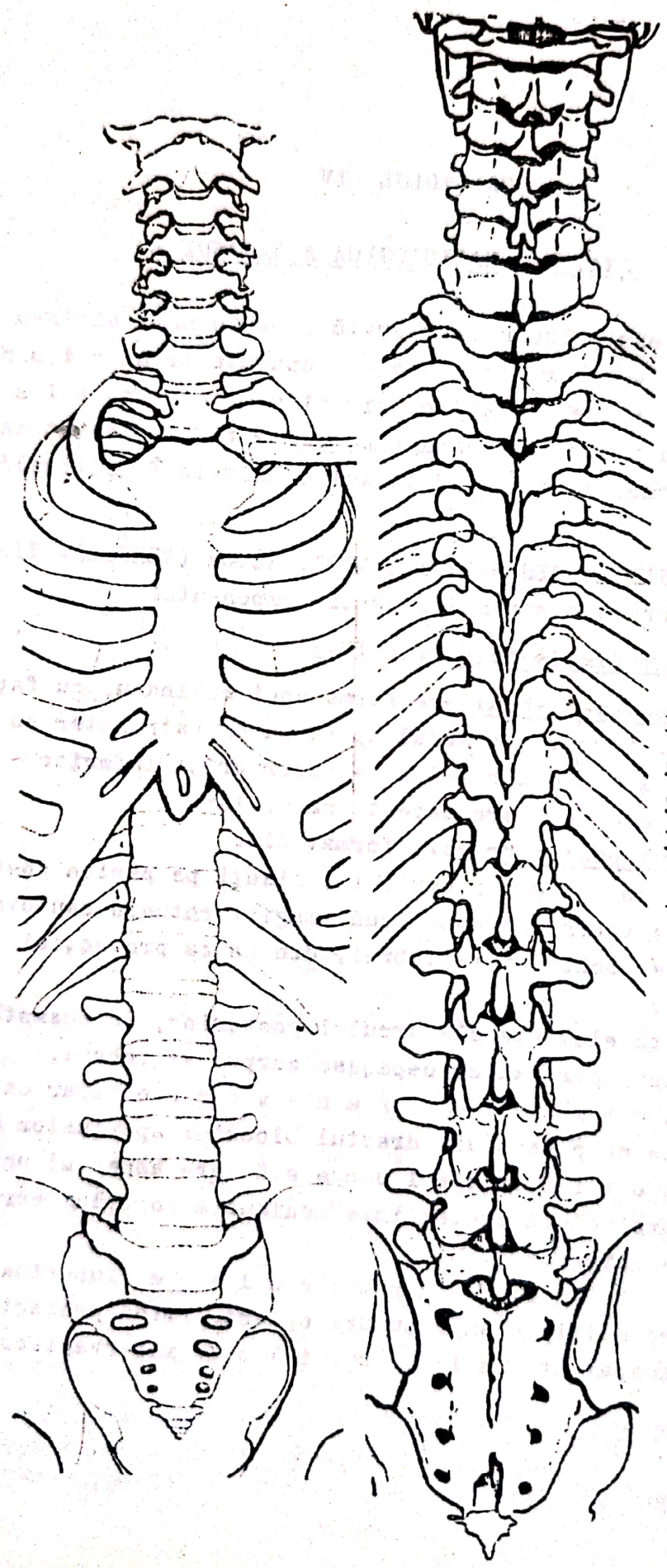


Fig.IV-1 a Scheletul coloanei vertebrale (faţa anterioară; coloana toracală mascată de stern)

Fig.IV-1 b Scheletul coloanei vertebrale (faţa posterioară)

Scanned with OKEN Scanner

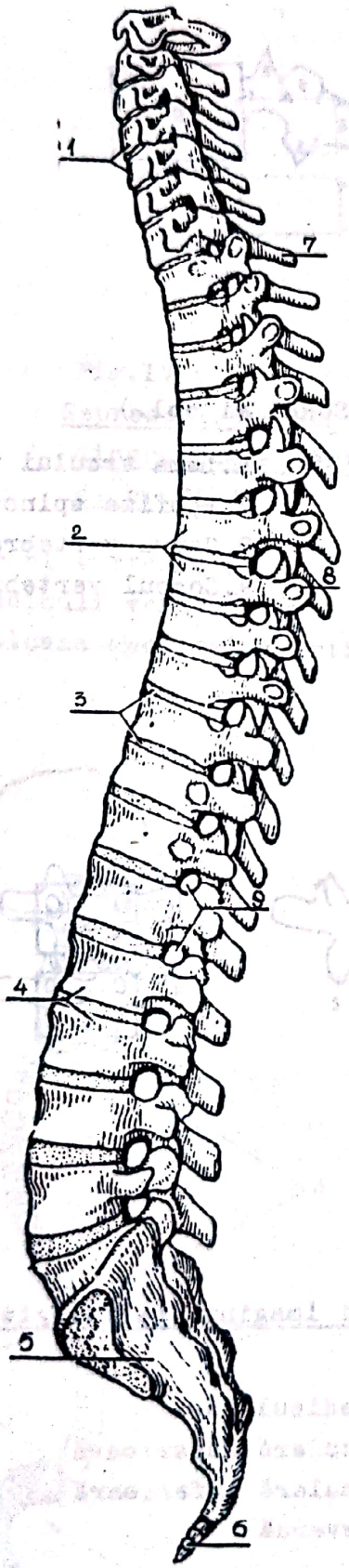


Fig.IV-1c

Scheletul coloanei vertebrale

(faţă laterală)

1.Corpi vertebrali cervicali

2.Corpi vertebrali toracali

3.Discuri intervertebrale

4.Corpi vertebrali lombari

5.Sacrum

6.Coccys

7.Apofiză spinoasă

8.Apofiză transversă

9.Găuri de conjugare

Scanned with OKEN Scanner

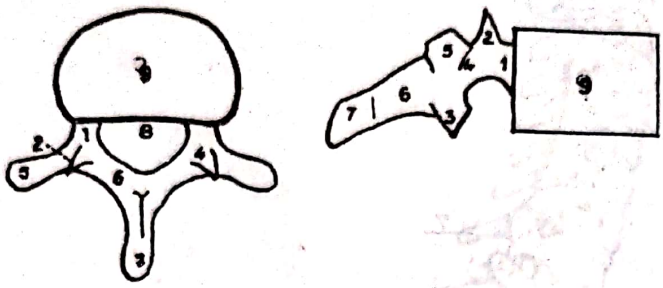


Fig.IV-2
Vertebra tip (după H.DESGREZ şi col.)

1.Pedicul
2.Apofiza articulară superioară
3.Apofiza articulară inferioară
4.Istm
5.Apofiza transversă
6.Lama arcului vertebral
7.Apofiza spinoasă
8.Gaura vertebrală
9.Corpul vertebral

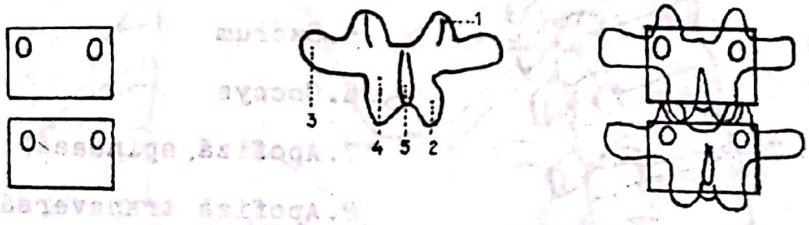


Fig.IV-3
Reprezentarea schematică a formării imaginii radiologice a vertebrei (după H.DESGREZ)

a.corpii vertebrali şi imaginea pediculilor
b.arcul posterior: 1.Apofiza articulară superioară
2.Apofiza articulară inferioară
3.Apofiza transversă
4.Lama
5.Apofiza spinoasă
c.imaginea rezultată din sumaţia corpului şi arcului vertebral

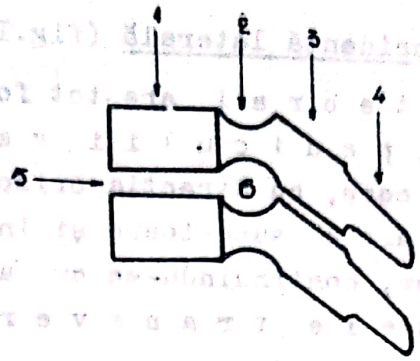


Fig.IV-4
Reprezentarea schematică a imaginii radiografice a vertebrelor în incidență de profil

1. Corpi vertebrali
2. Pediculi vertebrali
3. Coloana apofizelor articulare
4. Apofize spinoase
5. Disc intervertebral
6. Gaură de conjugare

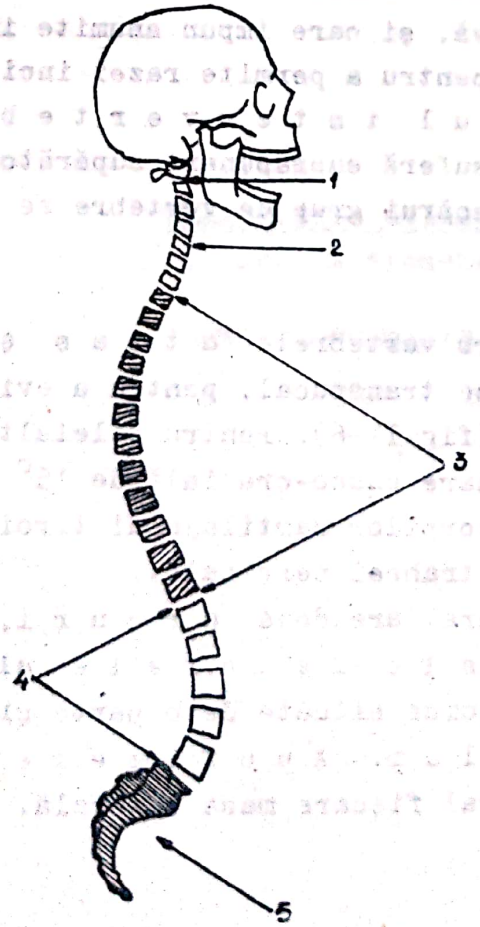


Fig.IV-5
Curburile coloanei vertebrale și raza incidentă pentru fiecare grup de vertebre

1. Atlas și axis
2. Coloana cervicală
3. Coloana toracală
4. Coloana lombară
5. Coloana sacrată

B.Radiografia în incidenţă laterală (fig.IV-4)

Corpul vertebral are tot forma patrulateră, cu marele ax orizontal, pediculii vertebrali sînt posterior faţă de corp, cu direcţia orizontală; apofizele articulare superioare şi inferioare sînt înclinate postero-inferior, continuîndu-se cu apofiza spinoasă. Apofizele transverse apar ca imagini inelare surprinse ortograd.

Pe radiografiile regionale ale coloanei vertebrale putem vedea succesiunea metamerică a acestor componente vertebrale, formînd 4 coloane (dinainte-înapoi): coloana corpilor vertebrali, segmentată de transparenţa discurilor intervertebrale, a pediculilor, a apofizei articulare, a lamelor şi apofizelor spinoase. Indirect se deduce lărgimea canalului medular, delimitat între faţa posterioară a corpului vertebral şi baza apofizelor spinoase.

2.COLOANA

In ansamblu, coloana prezintă o serie de curburi, cunoscute de la anatomia descriptivă, şi care impun anumite incidenţe ce variază pe fiecare grup, pentru a permite razei incidente să pătrundă paralel cu discul intervertebral. In caz contrar, corpii vertebrali suferă suprapuneri supărătoare (fig.IV-5). Odată cu descrierea fiecărui grup de vertebre se va preciza şi incidenţa radiografică.

2.1.Coloana cervicală

2.1.1.Incidenţa de faţă. Pentru vertebrele atlas şi axis radiografia de faţă se face transbucal, pentru a evita suprapunerile cu arcadele dentare (fig.IV-6). Pentru celelalte vertebre raza centrală are o înclinare caudo-cranială de 15° şi prezintă suprapunerea ortogradă a corpilor cartilajului tiroidian şi transparenţa laringelui şi traheei cervicale.

(1) Atlas: corpul vertebral are două arcuri, radiografia surprinzînd numai masele laterale ale atlasului, cu două opacităţi trapezoide situate de o parte şi de alta a dintelui axisului. Apofizele transverse depăşesc lateral fiecare masă laterală.

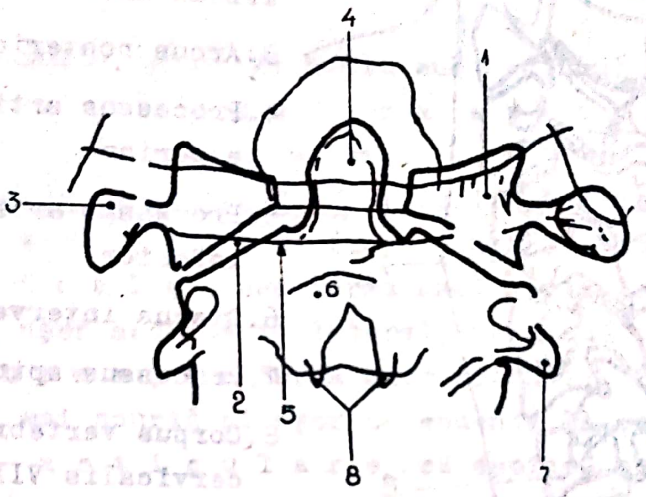


Fig.IV-6

Radiografia atlasului şi axisului

(incidenţă transbucală)

1.Massa lateralis atlantis

2.Articulatio atlantoaxialis

3.Processus transversus atlantis

4.Dens axis

5.Arcus posterior atlantis

6.Axis

7.Processus transversus axis

8.Processus spinosus axis

Scanned with OKEN Scanner

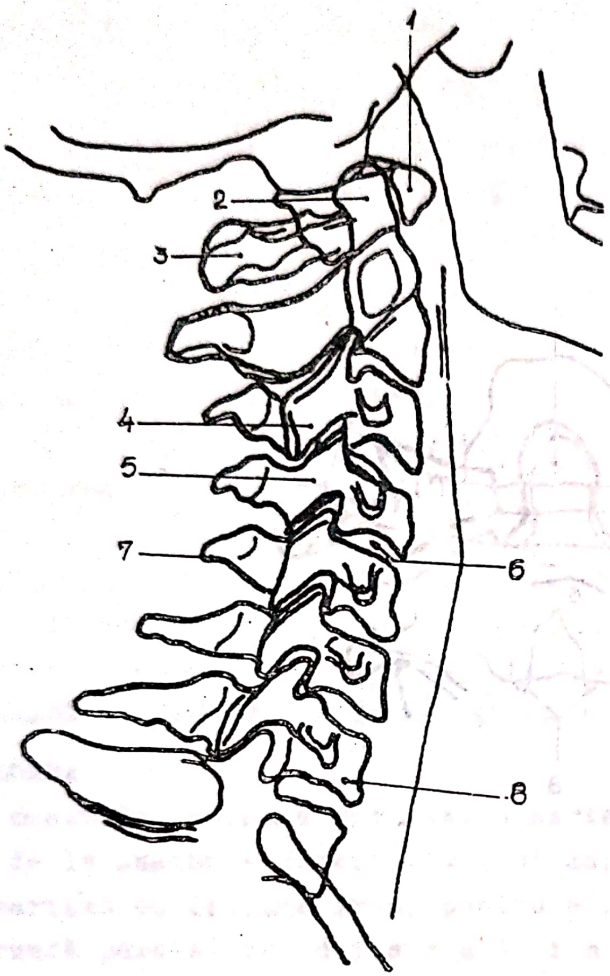


Fig.IV-8
Radiografia coloanei cervicale
(incidenţă de profil)

1. Arcus anterior atlantis
2. Dens axis
3. Arcus posterior atlantis
4. Processus articularis superior
5. Processus articularis inferior
6. Discus intervertebralis
7. Processus spinosus
8. Corpus vertebralis cervicalis VII

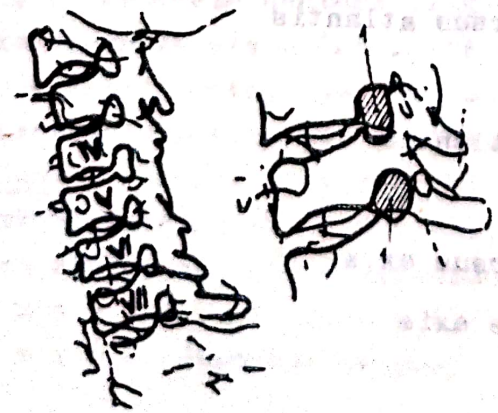


Fig.IV-9
Radiografia coloanei cervicale
(incidenţa de 3/4)

1. Foramen intervertebrale

(2) Axis: apofiza odontoidă (dintele axisului) pătrunde între cele două mase laterale ale atlasului, de care este despărţit printr-un spaţiu articular îngust. De la baza odontoidei putem urmări suprafaţa superioară a corpului axisului, uşor descendentă de fiecare parte.

Interliniul dintre atlas şi axis este biconvex.

Lateral de corp se văd cele două apofize transverse.

Pe linia mediană, peste şi puţin sub conturul inferior al corpului, se proiectează apofiza spinoasă bifidă, cu cei doi tuberculi ai săi.

(3) Vertebrele cervicale C_3-C_6 (fig.IV-7) sînt despărţite pe radiografie de spaţiile (corespunzînd discurilor) intervertebrale, sub forma unei linii orizontale. Linia inferioară, uşor ascendentă lateral, formează apofizele unciforme, sub forma unor ciocuri; linia de contur inferioară este mai scurtă şi uşor ascendentă la capete, corespunzînd feţei articulare cu apofiza unciformă a vertebrei subiacente.

Lateral de corpii vertebrali, din cauza suprapunerilor optice a apofizelor articulare şi transverse, apar două coloane laterale cu contur crenelat.

Arcurile posterioare, în succesiunea lor, apar ca linii concave în sus şi în jos, peste ele suprapunîndu-se proiecţia ortogradă a apofizelor spinoase cu tuberculii lor.

(4) Vertebra cervicală C_7 are apofizele transverse de aspect costiform, iar apofiza spinoasă are un singur tubercul.

2.1.2. Incidenţa de profil (fig.IV-8) se realizează cu raza perpendiculară pe casetă, pătrunzînd prin C_3-C_4 în sens latero-lateral.

(1) Atlasul apare ca două secţiuni optice prin arcul anterior şi posterior, în faţa şi înapoia apofizei odontoide de care o desparte spaţiul clar articular. Arcul posterior şi apofiza spinoasă se îndreaptă posterior.

(2) Axisul se proiectează sub atlas, trimiţînd în sus apofiza odontoidă. Peste corp se proiectează apo-

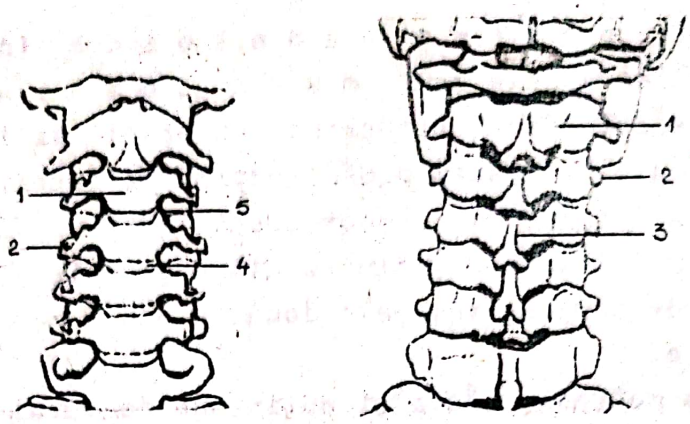


Fig.IV-7
Scheletul coloanei cervicale
a.faţa anterioară
b.faţa posterioară

1.Corp vertebral
2.Apofiză transversă
3.Apofiză spinoasă
4.Disc intervertebral
5.Apofiză uncinată

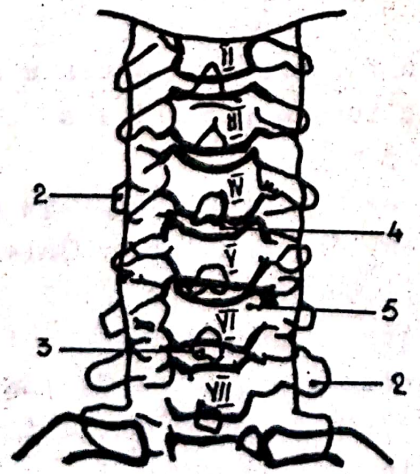


Fig.IV-7c
Radiografia coloanei cervicale
(incidenţă antero-posterioară)

1.Discus intervertebralis
2.Processus uncinatus
3.Processus spinosus
4.Processus transversus
II-VII : Corpus vertebrae

fizele transverse, văzute ortograd. Arcul posterior este voluminos.

(3) Vertebrele C_3-C_7. Corpul este perpendicular cu platoul superior uşor convex în sus, iar cel inferior convex în jos, cu unghiul supero-anterior rotunjit, iar cel antero-inferior uşor alungit. Spaţiile sînt uşor biconvexe.

Posterior de corpii vertebrali apar apofizele articulare superioare şi inferioare cu feţe articulare postero-superior şi antero-inferior.

Lamele vertebrale şi apofizele spinoase diferă de la vertebră la vertebră, vertebra C_7 avînd spinoasa cea mai voluminoasă.

2.1.3. Incidenţa de 3/4 (fig.IV-9) urmăreşte evidenţierea găurilor de conjugare pe o parte şi pe alta. Ele au aspect trapezoid, uşor strangulate de articulaţiile unco-vertebrale anterior şi apofizele articulare posterior.

Cranial şi caudal sînt delimitate de marginile lamelor vertebrale.

2.2. Coloana toracală

2.2.1. Radiografia de faţă (fig.IV-10). Raza incidentă pătrunde prin vertebrele D_6-D_7 şi, prin efectul proiecţiei conice a razelor X, este atenuat efectul cifozei dorsale asupra formării imaginilor.

Corpul vertebral apare patrulater, cu proiecţia suprapusă a pediculilor vertebrali văzuţi ortograd.

Arcul posterior apare ca un U profund pe faţa posterioară, ale cărui braţe corespund apofizelor articulare superioare. Apofiza spinoasă este văzută ortograd, coboară sub platoul inferior al vertebrei şi se suprapune peste corpul vertebral imediat inferior.

Corpii vertebrali sînt despărţiţi de spaţiile intervertebrale (discuri) şi acestea apar corect numai în incidenţele perfect paralele cu discul (platourile văzute uşor oblic se întretaie şi dau aspect de lentilă biconvexă).

Scanned with OKEN Scanner

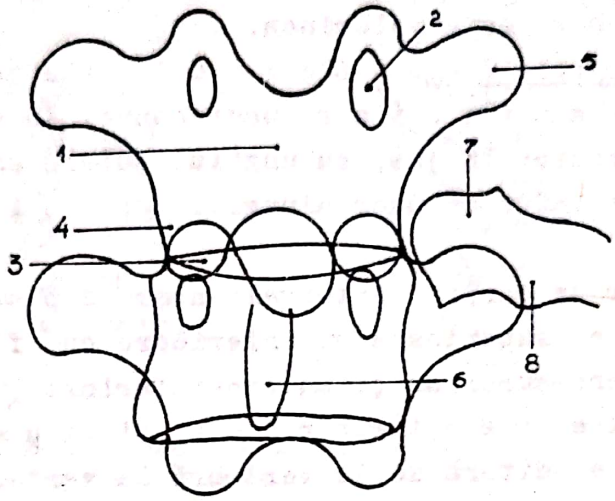


Fig.IV-10a

Coloana toracală (schematizarea imaginii în incidenţă antero-posterioară)

1. Corpus vertebrae
2. Pediculus arcus vertebrae
3. Processus articularis superior
4. Processus articularis inferior
5. Processus transversus
6. Procesus spinosus
7. Caput costae
8. Tuberculum costae

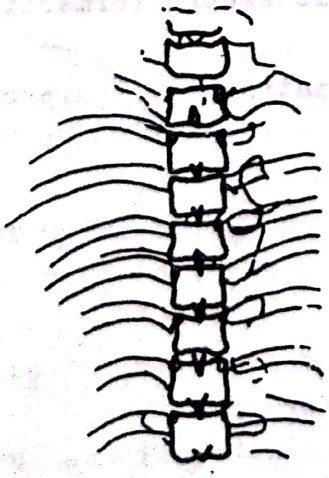


Fig.IV-10b

Coloana toracală

(Radiografia de ansamblu în incidenţă antero-posterioară)

Scanned with OKEN Scanner

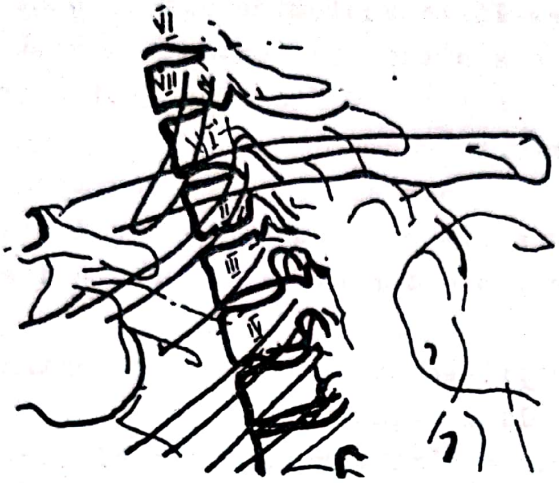


Fig.IV-11
Radiografia primelor vertebre toracale
(incidenţă oblică)

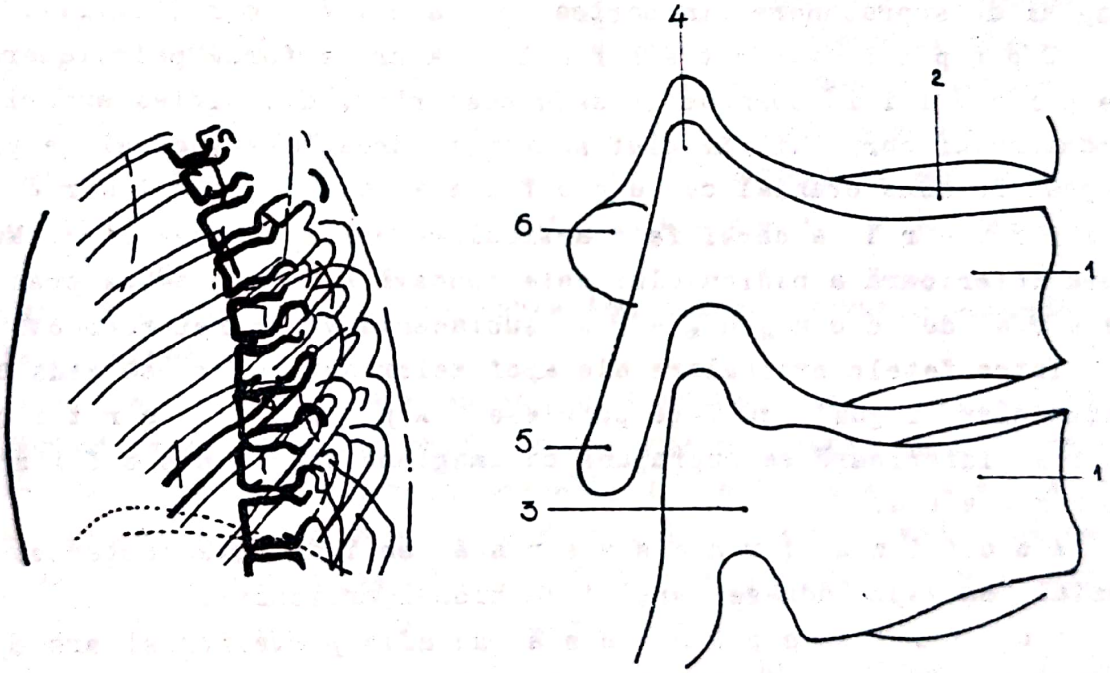


Fig.IV-12
Radiografia coloanei toracale
(incidenţă laterală)
a: ansamblu
b: schematizare

1.Corpus vertebrae
2.Discus intervertebralis
3.Pediculus arcus vertebrae
4.Processus articularis superior
5.Processus spinosus
6.Processus transversus

Scanned with OKEN Scanner

Articulaţiile costo-vertebrale se suprapun peste detaliile anatomice ale coloanei.

Capul fiecărei coaste ia contact cu două vertebre vecine, prin două feţe articulare, proiectîndu-se la extremitatea spaţiului intervertebral.

Capul şi gîtul coastei se suprapun şi cu apofizele transverse. Tuberculul costal şi articulaţia costo-transversală nu sînt nete în această incidenţă.

2.2.2. Radiografia de profil se execută cu raza centrală perpendicular pe D_6-D_7, cu traiect latero-lateral.

Corpii vertebrali superiori sînt mascaţi în bună parte de formaţiile anatomice ale centurilor scapulare, necesitînd o incidenţă specială (fig.IV-11); celelalte vertebre prezintă imagini de suprapunere din partea coastelor (fig.IV-12).

Corpii vertebrali apar de formă patrulateră. Pediculii pornesc în sens posterior, din partea superioară a conturului corpului. Ei sînt suprapuşi dreapta-stînga şi se prelungesc în sens cranial cu apofiza articulară superioară a cărei faţă articulară priveşte posterior. Marginea inferioară a pediculului este concavă şi delimitează cranial gaura de conjugare subiacentă vertebrei respective.

Intre feţele articulare ale apofizelor articulare se vede un spaţiu clar, îngust, cu feţe paralele. Apofiza articulară inferioară se suprapune cu imaginea bazei apofizei spinoase.

Apofiza transversă se îndreaptă posterior şi cranial, suprapunîndu-se parţial cu blocul articular.

Apofiza spinoasă se află posterior şi are o înclinare tot mai accentuată, cu cît aparţine unei vertebre mai jos situată

Capul coastelor se suprapune peste blocul articular şi apofiza transversă.

Corpul coastelor se suprapune peste corpii vertebrali.

2.3.Coloana lombară

2.3.1.Incidenţa de faţă (fig.IV-13).Raza incidentă pătrunde antero-posterior la nivelul spaţiului L_3-L_4 sau, preferabil, postero-anterior pentru anihilarea lordozei.

C o r p i i v e r t e b r a l i sînt patrulateri, cu diametrul cranio-caudal mult mai mic decît cel transversal.

Peste corpul vertebral se proiectează o imagine asemănătoare cu un fluture la care aripile sînt a p o f i z e l e a r t i c u l a r e superioare şi inferioare; corpul „fluturelui" este proiecţia ortogradă a a p o f i z e i s p i n o a s e.

Imaginea ortogradă a celor doi p e d i c u l i apare ca nişte „ochi", din dreptul lor plecînd lateral a p o f i z e l e t r a n s v e r s e. Feţele apofizelor articulare sînt surprinse aproape ortograd, ceea ce permite vizualizarea destul de bună a clarităţii s p a ţ i u l u i a r t i c u l a r , de formă ovalizată.

Pentru radiografierea vertebrei L_5 şi a discurilor adiacente sînt necesare incidenţe cu raza centrală paralelă fiecărui disc.

2.3.2.Radiografia de profil (fig.IV-14). Vertebrele lombare L_1-L_4 se apropie de descrierea vertebrei tip, avînd a p o f i z e l e s p i n o a s e de formă patrulateră şi orientată orizontal. A r t i c u l a ţ i i l e m i c i p o s t e r i o a r e devin treptat orientate în plan frontal.

Peste imaginea primelor vertebre lombare se suprapun umbrele coastelor flotante.

V e r t e b r a L_5 are aspect anatomo-radiologic puţin diferit, apărînd pe imaginea de profil sub formă de trapez cu baza mare anterior, cu o înclinare antero-caudală, t r a n s v e r s e l e variabile ca dimensiuni, a p o f i z a s p i n o a s ă mai mică decît la primele vertebre lombare, f e ţ e l e a r t i c u l a r e ale apofizelor articulare orientate în plan frontal.

C r e s t e l e i l i a c e se suprapun optic peste L_4 şi L_5.

2.3.3.Radiografia de 3/4 (fig.IV-15) are meritul de a disocia imaginile celor două componente ale arcului posterior cu punerea în evidenţă a imaginii „căţelului Rac" (imagine descrisă de LACHAPELE) în care botul căţelului este a p o f i z a t r a n s v e r s ă, urechile sînt a p o f i z e l e a r t i c u l a r e s u p e r i o a r e, picioarele sînt a p o f i z e l e a r t i c u l a r e i n f e r i o a r e, ochiul este imaginea ortogradă a p e d i c u-

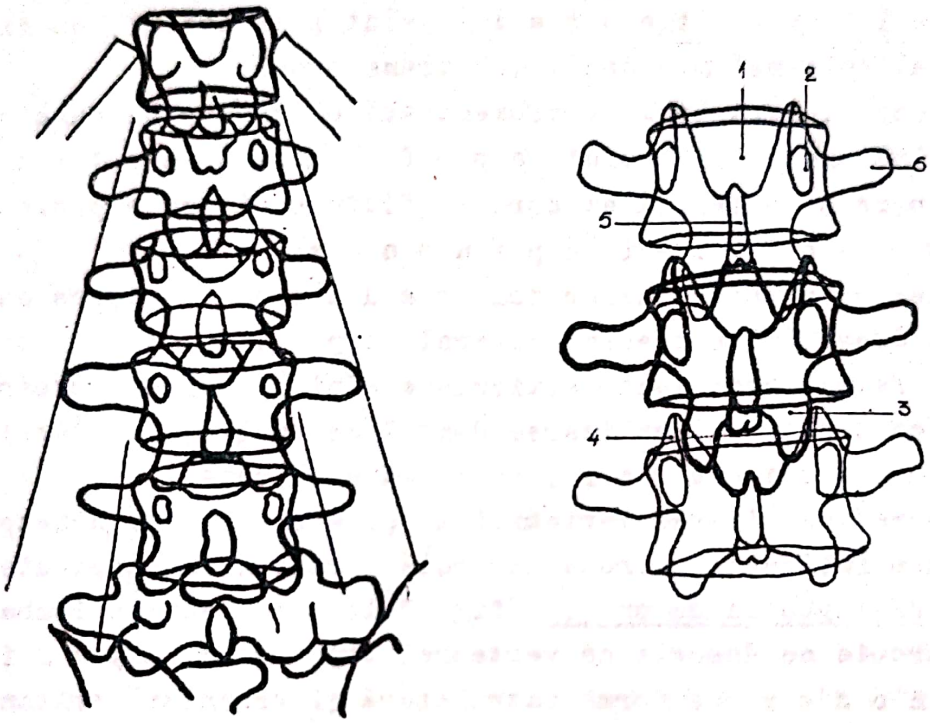


Fig.IV-13

Radiografia coloanei lombare

(incidenţă antero-posterioară)

a: aspect de ansamblu

b: schematizare

1.Corpus vertebrae

2.Pediculus arcus vertebrae

3.Processus articularis superior

4.Processus articularis inferior

5.Processus spinosus

6.Processus transversus

Scanned with OKEN Scanner

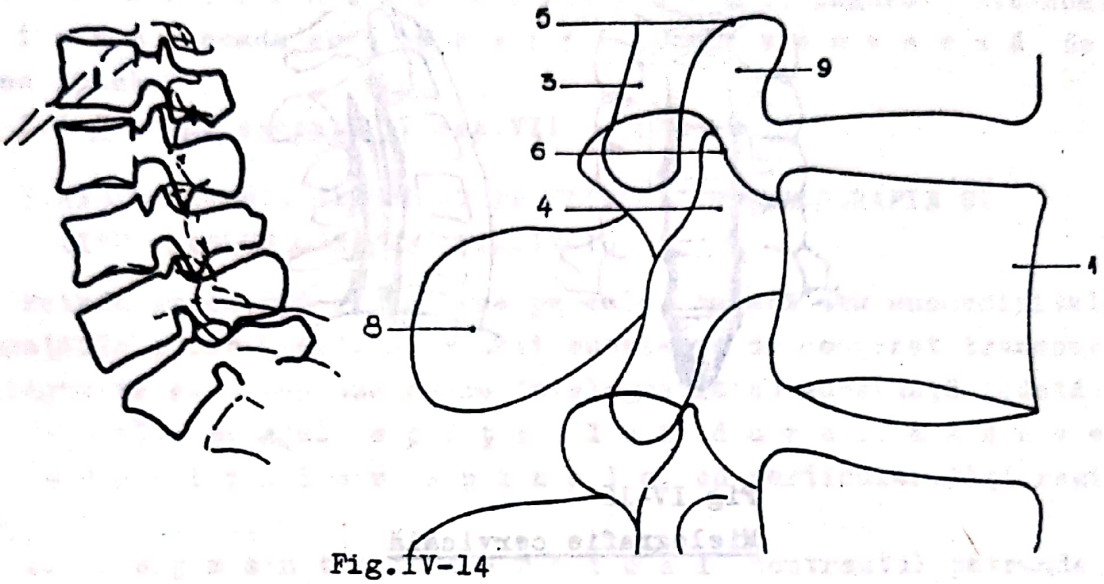


Fig.IV-14

Radiografia coloanei lombare

(incidenţă laterală)

a: ansamblu

b: schematizare

1. Corpus vertebrae
2. Arcus vertebralis
3. Processus vertebralis sup.
4. Processus vertebralis inf.
5. Incisura vertebralis superior
6. Incisura vertebralis inferior
7. Processus transversus
8. Processus spinosus
9. Foramen intervertebrale

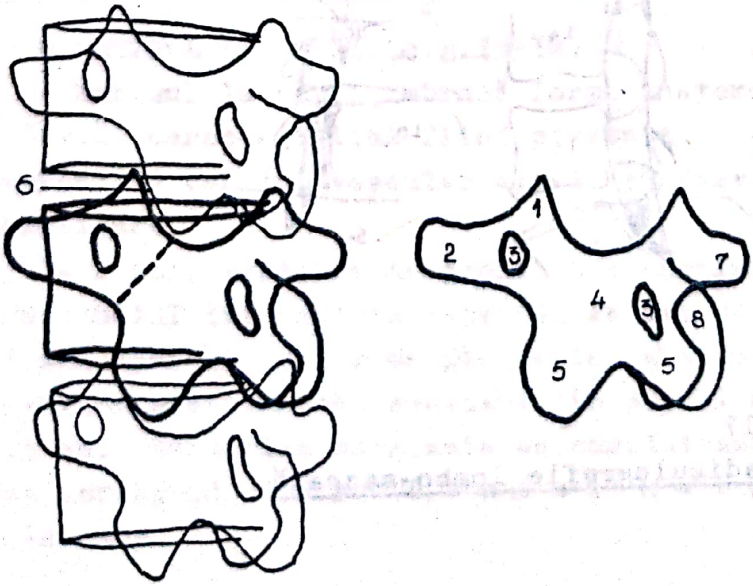


Fig.IV-15

Radiografia coloanei lombare

(incidenţă 3/4)

1. Processus articularis sup.dexter
2. Processus transversus dexter
3. Pediculus arcus vertebrae
4. „Istmul"
5. Processus articularis inferior
6. Articulatio intervertebralis
7. Processus transversus sinister
8. Processus spinosus

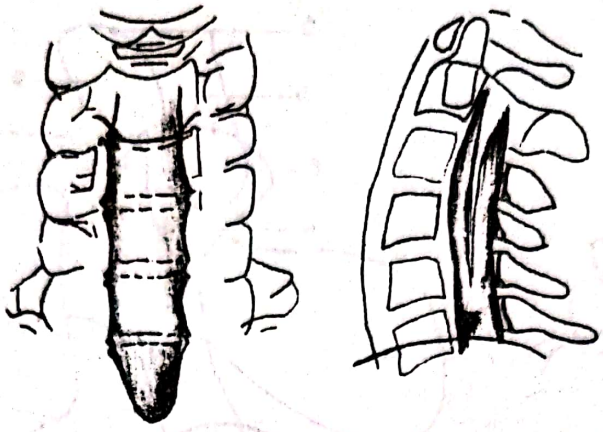


Fig.IV-16
Mielografie cervicală

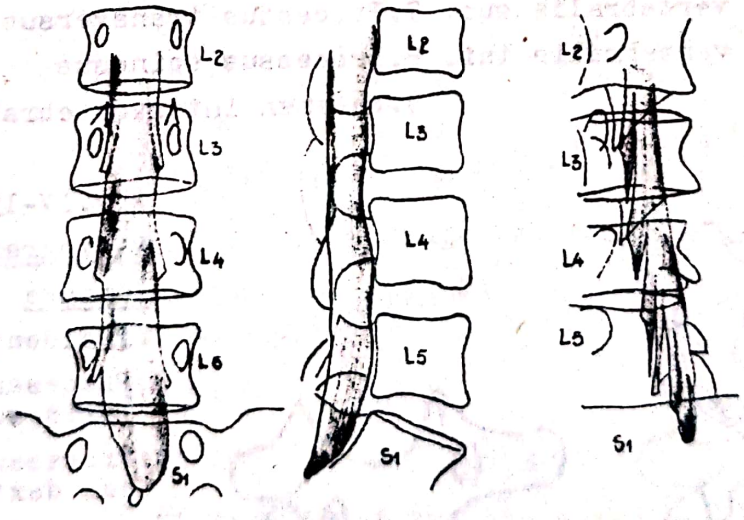


Fig.IV-17
Disco-radiculografie lombo-sacrată

Scanned with OKEN Scanner

l u l u i a r t i c u l a r v e r t e b r a l, „zgarda" aşa-numitul i s t m, coada este a p o f i z a t r a n s v e r s ă de partea opusă.

2.4. Coloana sacrată (v.cap.VII - pelvisul)

3. RADIOANATOMIA RAHISULUI PE CLISEUL DE MIELOGRAFIE SI DISCO-RADICULOGRAFIE (fig.IV-16)

Metoda presupune injectarea pe cale lombară sau suboccipitală în spaţiile subarahnoidiene a unei substanţe de contrast transparente (mielografia gazoasă) sau opace (mielografia cu substanţă iodată).

Se obţine mulajul s p a ţ i u l u i d u r a l, m ă d u v e i şi r ă d ă c i n i l o r s p i n a l e, cu particularităţi regionale.

La s e g m e n t u l c e r v i c a l contrastul pătrunde în şanţurile laterale, conturul coloanei opace apărînd festonat.

La r a h i s u l t o r a c a l coloana opacă este cilindrică.

La r a h i s u l l o m b a r coloana opacă are aspect de băţ de bambus, realizat prin strangulări determinate de amprenta platourilor şi discurilor intervertebrale.

Pentru studiul r ă d ă c i n i l o r n e r v o a s e ale măduvei lombo-sacrate se mai foloseşte şi d i s c o - r a d i c u l o g r a f i a (fig.IV-17) ce se obţine cu ajutorul unei substanţe de contrast hidrosolubile. Contrastul pătrunde în lungul rădăcinilor. F u n d u l d e s a c d u r a l are de faţă o formă conică, fiind proiectat în dreptul lui S_2.

4. RAHISUL LA COPIL (fig.IV-18)

Rahisul la copil îmbracă forme anatomo-radiologice în funcţie de vîrstă, caracteristică fiind prezenţa c a n a l u l u i H A H N, reprezentînd canalul vascular axial, şi dezvoltarea diferitelor puncte de osificare.

La 2 ani, vertebra de profil are unghiurile rotunjite şi împreună cu canalul lui HAHN ia aspectul de cap de broască ţestoasă.
La 5 ani apar şanţurile marginale în care vor apare ulterior punctele de osificare epifizară. Aspectul din profil este de „fermoar".
La 15 ani, şanţurile marginale se completează cu punctele de osificare ce corespund l i s t e l u l u i m a r g i n a l care va fi sudat la corp.

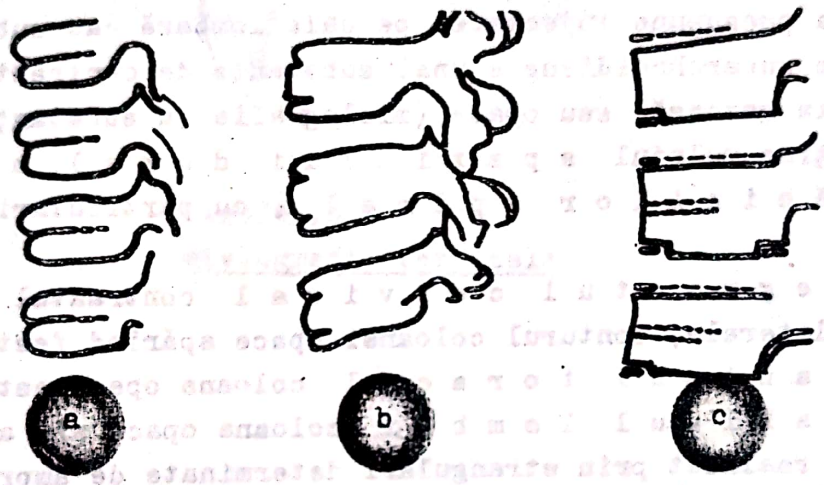


Fig.IV-18
Aspectul radiologic al vertebrelor la copil

a: vertebre toracale (2 ani). Aspect biconvex în „cap de broască țestoasă", cu fanta vasculară a lui HAHN.

b: vertebre lombare (5 ani). Aspect în „fermoar".

c: vertebre toracale (13 ani). Puncte epifizare la unghiuri, înaintea sudării la corp.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL V

ANATOMIA RADIOLOGICA A SCHELETULUI TORACIC

In alcătuirea scheletului toracic intră (fig.V-1):

1. Coloana vertebrală toracală
2. Sternul şi articulaţiile sterno-calviculară şi sterno-costale.
3. Coastele şi articulaţiile costo-transverso-vertebrale şi sterno-costale.

1. COLOANA VERTEBRALA TORACALA (v.cap.IV)

2. STERNUL (fig.V-2)

2.1. Radiografia în incidenţă de faţă (fig.V-2b)

Această incidenţă aduce detalii puţine din cauza grosimii diminuate a osului şi suprapunerii cu imaginea coloanei vertebrale. Pentru evidenţierea părţilor sale componente este necesară o uşoară oblicizare a incidenţei.

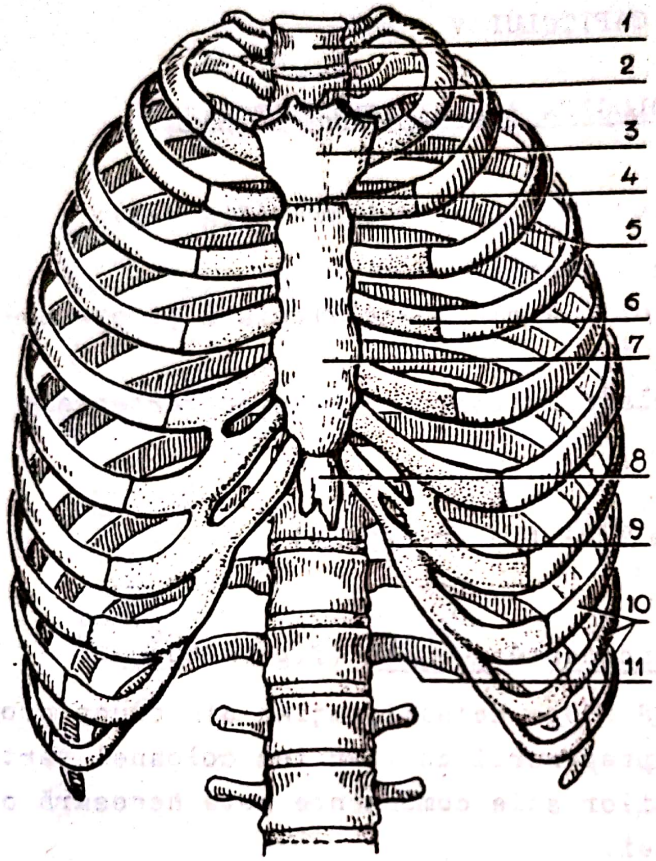
Se pot observa:

(1) Manubriul sternal de formă poligonală, avînd la unghiurile supero-laterale faţetele pentru articulaţiile sterno-claviculare, iar la unghiurile infero-laterale faţetele pentru articulaţiile chondro-sternale ale primelor coaste.

Marginea superioară este uşor concavă (incisura jugularis).

Articulaţia sterno-clavicular ă, de o parte şi de alta, apare ca o transparenţă cu imagini paralele, conferită de suprafaţa articular-clavicular ă a sternului şi faţa articular ă sternal ă a claviculei.

Extremitatea sternal ă a clavicu-



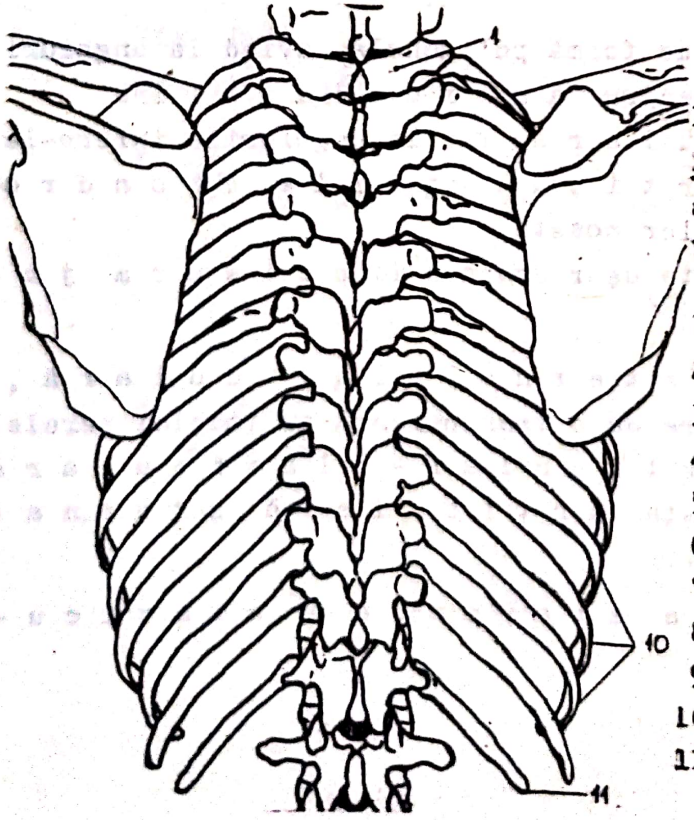


Fig.V-1

Scheletul toracic

a: faţa anterioară

b: faţa posterioară

1. Vertebra D_1
2. Incizura jugulară
3. Manubriu
4. Unghiul sternal
5. Coaste adevărate
6. Cartilaj costal
7. Corpul sternului
8. Apendice xifoid
9. Arc costal
10. Coaste false
11. Coasta 12

Scanned with OKEN Scanner

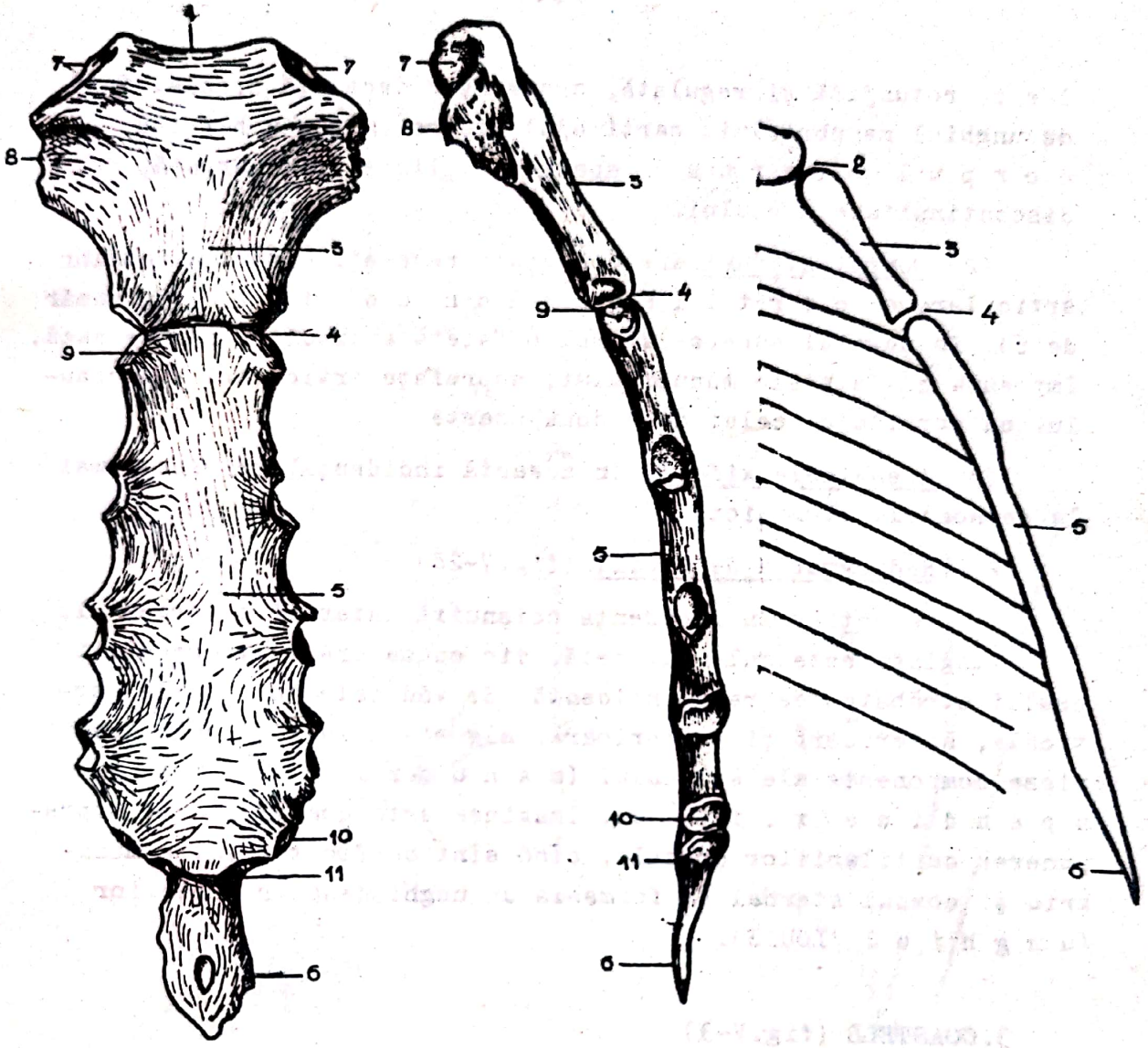


Fig.V-2

S t e r n u l

a: faţa anterioară (anatomic)
b: imagine laterală (anatomic)
c: radiografia de profil

1. Incisura jugularis sterni
2. Articulatio sternoclavicularis
3. Manubrium sterni
4. Angulus sterni
5. Corpus sterni
6. Processus xiphoideus
7. Incisura clavicularis
8. Incisura costalis I
9. Incisura costalis II
10. Incisura costalis VI
11. Incisura costalis VII

---

1. Furculiţa sternală
2. Art. sterno-clavicular
3. Manubriul sternal
4. Unghiul lui LOUIS
5. Corpul sternal
6. Apendicele xifoid
7. Sanţul clavicular
8. Sanţul coastei I
9. Santul coastei II
10. Sanţul coastei VI
11. Sanţul coastei VII

Scanned with OKEN Scanner

l e i, rotunjită şi regulată, apare uşor decalată cranial faţă de unghiul manubriului; cartilajul dintre m a n u b r i u şi c o r p u l s t e r n a l apare ca o linie transparentă, de discontinuitate a osului.

(2) Corpul sternal are conturul crenelat, datorită feţelor articulare a c a r t i l a g i i l o r c o s t a l e (în număr de 6). La unghiul supero-lateral o faţetă articulară completează, împreună cu faţetele manubriului, suprafaţa articulară a sternului cu cartilajul celei de-a doua coaste.

(3) Apendicele xifoid, în această incidenţă, se vede numai la persoanele vîrstnice.

2.2.Radiografia de profil (fig.V-2d)

Se obţine în incidenţa obişnuită laterală a toracelui. Imaginea este mult mai netă, din cauza creşterii grosimii osului străbătut de raza incidentă. Se văd cele două table corticale, anterioară şi posterioară, ale sternului, şi cele trei piese componente ale sternului (m a n u b r i u, c o r p şi a p e n d i c e x i f o i d). Imaginea este complicată de suprapunerea cartilagiilor costale, cînd sînt osificate. Intre manubriu şi corpul sternal se formează un unghi deschis posterior (u n g h i u l LOUIS).

3.COASTELE (fig.V-3)

3.1.Radiografia în incidenţă postero-anterioară a toracelui (fig.V-3b)

Coastele, din punct de vedere radiologic, au numai două porţiuni de arc (şi nu trei ca în anatomie): a n t e r i o a r ă şi p o s t e r i o a r ă. Arcul posterior are concavitatea în jos, arcul anterior cu concavitatea în sus. Ele se succed oblic craniocaudal şi se suprapun, prin intersectarea arcurilor anterioare ale unora, cu arcurile posterioare ale altora.

Coastele par întrerupte spre articulaţiile sternale din cauza c a r t i l a g i i l o r c o s t a l e care nu dau imagine radiologică. Limita osteo-chondrală este aliniată la coastele superioare după o linie oblică ce se deschide de sus în jos. La per-

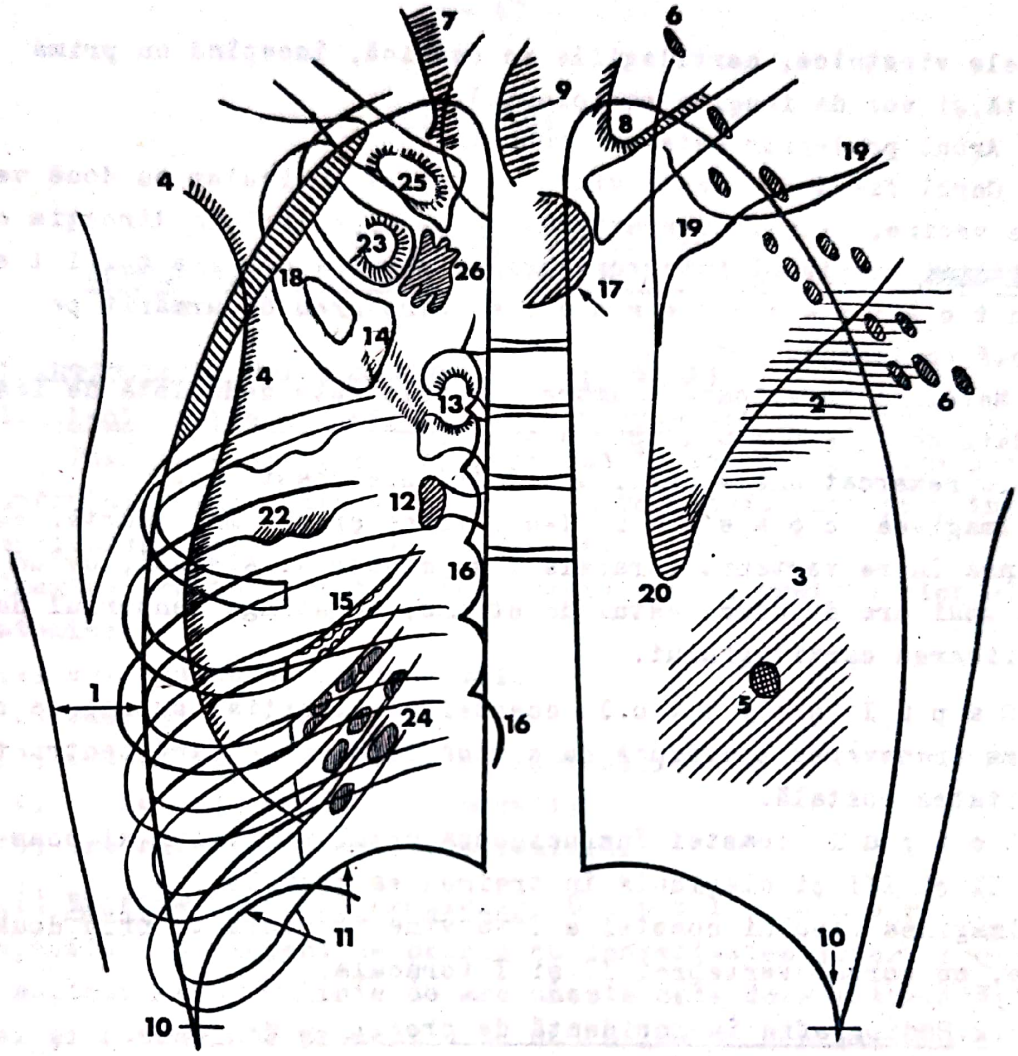


Fig.V-3 b

Radiografie toracică (conţinătorul) - după P.ZIVY -

(incidenţă postero-anterioară)

1. Părţi moi toracice
2. Muşchiul pectoral
3. Mamela
4. Marginea anterioară a axilei
5. Mamelonul
6. Ganglioni axilari calcificaţi
7. Muşchiul sterno-cleido-mastoidian
8. V-ul supraclavicular
9. Nodul tiroidian
10. Sinusuri pleurale
11. Diafragmul
12. Apofiză transversă
13. Apofize transverse
14. Coastă bifidă
15. Cartilaj costal
16. Linia paravertebrală dreaptă
17. Butonul aortic
18. Marginea scapulei
19. Spina scapulei
20. Vîrful scapulei
22. Sanţul subcostal
23. Calcificări în capul coastei
24. Calcificări ale cartilajelor costale
25. Extremitatea sternală a claviculei
26. Cartilaj costal calcificat

Scanned with OKEN Scanner

soanele vîrstnice, cartilagiile se osifică, începînd cu prima coastă, şi vor da imagine radiologică.

Arcul posterior este mai robust.

Capul fiecărei coaste vine în contact articular cu două vertebre vecine, prin feţele articulare ce se aplică în direcţia extremităţii spaţiului intervertebral. A r t i c u l a ţ i i l e c o s t o - t r a n s v e r s a r e sînt greu de urmărit pe această incidenţă.

Marginea inferioară a umbrei costale este dedublată de imaginea dată de ş a n ţ u l c o s t a l.

De remarcat unele particularităţi ale coastelor.

Imaginea c o a s t e i I-a , fiind şi cea mai scurtă, este cuprinsă între vertebra toracală I şi manubriul sternal, avînd forma unui arc de cerc destul de strîns, ce atinge manubriul după calcificarea cartilagiului.

C a p u l şi g î t u l coastei sînt parţial suprapuse cu apofiza transversă prevăzută cu o mică faţă articulară pentru tuberozitatea costală.

C o r p u l coastei încrucişează arcul posterior al coastelor II şi III şi clavicula în treimea sa medială.

Imaginea capului coastei a II-a vine în contact, prin două faţete, cu corpul vertebrei II şi I toracală.

3.2. Radiografia în incidenţă de profil

Coastele perechi se suprapun, ceea ce face ca detaliile anatomice ale coastelor să nu fie cercetate în această incidenţă.

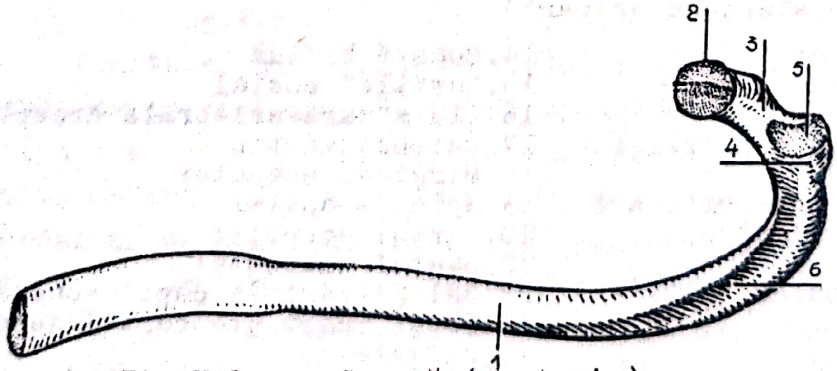


Fig.V-3a - Coastă (anatomie)

1. Corpul coastei
2. Capul coastei
3. Colul coastei
4. Tuberculul costal
5. Faţeta articulară a tuberculului costal
6. Sanţul costal

CAPITOLUL VI

ANATOMIA RADIOLOGICA A SCHELETULUI CENTURII SCAPULARE SI A MEMBRULUI SUPERIOR

1. ARTICULATIA SCAPULO-HUMERALA (fig.VI-1)

1.1. Radiografia în incidenţă antero-posterioară (fig.VI-1c)

Poziţionare: caseta se plasează în contact cu faţa posterioară a umărului; raza centrală pătrunde antero-posterior prin interliniul articular, perpendicular pe casetă.

Imaginea radiografică ne informează asupra următoarelor elemente anatomice:

(1) epifiza humerală proximală;
(2) omoplat (scapula);
(3) extremitatea laterală a claviculei;
(4) articulaţia scapulo-humerală;
(5) articulaţia acromio-claviculară.

(1) Epifiza humerală proximală. C a p u l h u m e r a l se vede ca o opacitate de aspect de coardă cu convexitatea superior şi medial (osul subchondral). O linie de arc uneşte cele două extremităţi ale coardei şi reprezintă proiecţia c o l u l u i a n a t o m i c ce separă capul humeral de restul epifizei humerale. De sub linia colului anatomic pleacă două linii paralele ce delimitează c u l i s a b i c i p i t a l ă ce apare ca un şanţ transparent care desparte t r o c h i t e r (m a r e a t u b e r o z i t a t e) de t r o c h i n (m i c a t u b e r o z i t a t e). Proiecţia celor două tuberozităţi diferă în funcţie de gradul de rotaţie a humerusului în articulaţie. Limita dintre e p i f i z a h u m e r a l ă şi d i a f i z a sa este marcată de c e l u l c h i r u r g i c a l.

In această incidenţă porţiunea medială a capului se suprapune parţial cu c a v i t a t e a g l e n o i d a l ă a omoplatului.

(2) Omoplatul (scapula). C a v i t a t e a g l e n o i d a l ă apare ovală cu axul lung vertical, fiind surprinsă parţial cu proiecţia părţii mediale a capului humeral.

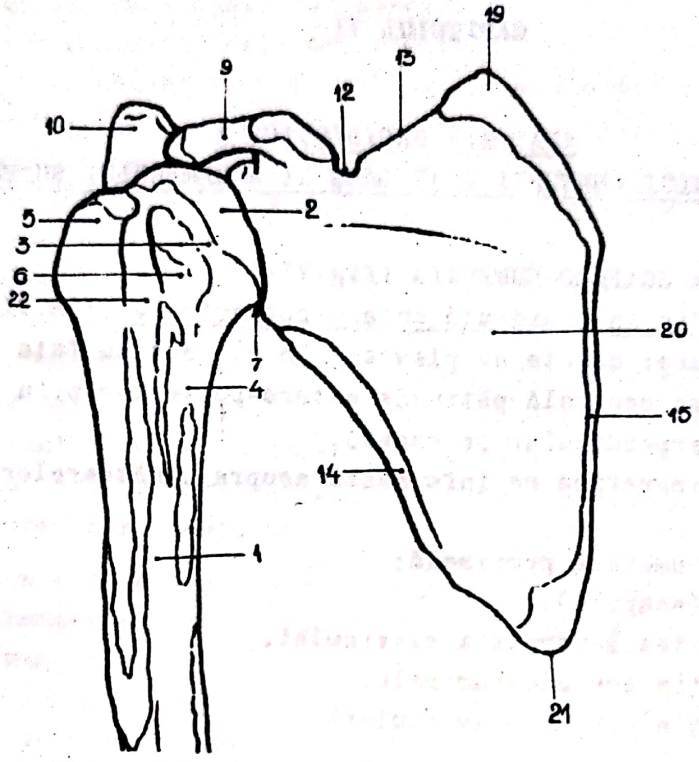


Fig.VI-1 a

Articulaţia scapulo-humerală, fără claviculă (faţa anterioară)

1. Diafiza humerală
2. Capul humeral
3. Colul anatomic
4. Colul chirurgical
5. Trochiter
6. Trochin
7. Articulaţia scapulo-humerală
8. Cavitatea glenoidă a omoplatului
9. Apofiza coracoidă
10. Acromion
11. Spina omoplatului

Scanned with OKEN Scanner

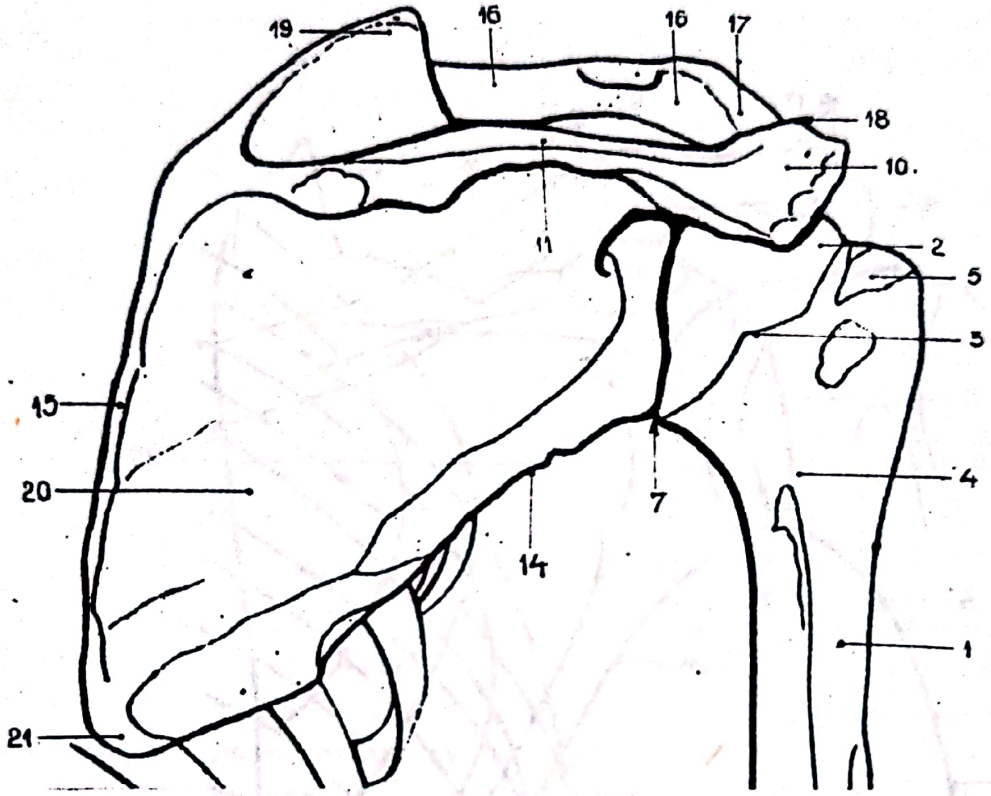


Fig.VI-1b

Articulaţia scapulo-humerală

(faţa posterioară)

12.Incizura coracoidiană
13.Marginea superioară a omoplatului
14.Marginea axilară a omoplatului
15.Marginea spinală a omoplatului
16.Corpul claviculei
17.Extremitatea laterală a claviculei
18.Articulaţia acromio-claviculară
19.Unghiul superior al omoplatului
20.Corpul omoplatului
21.Unghiul inferior al omoplatului
22.Culisa bicipitală

Scanned with OKEN Scanner

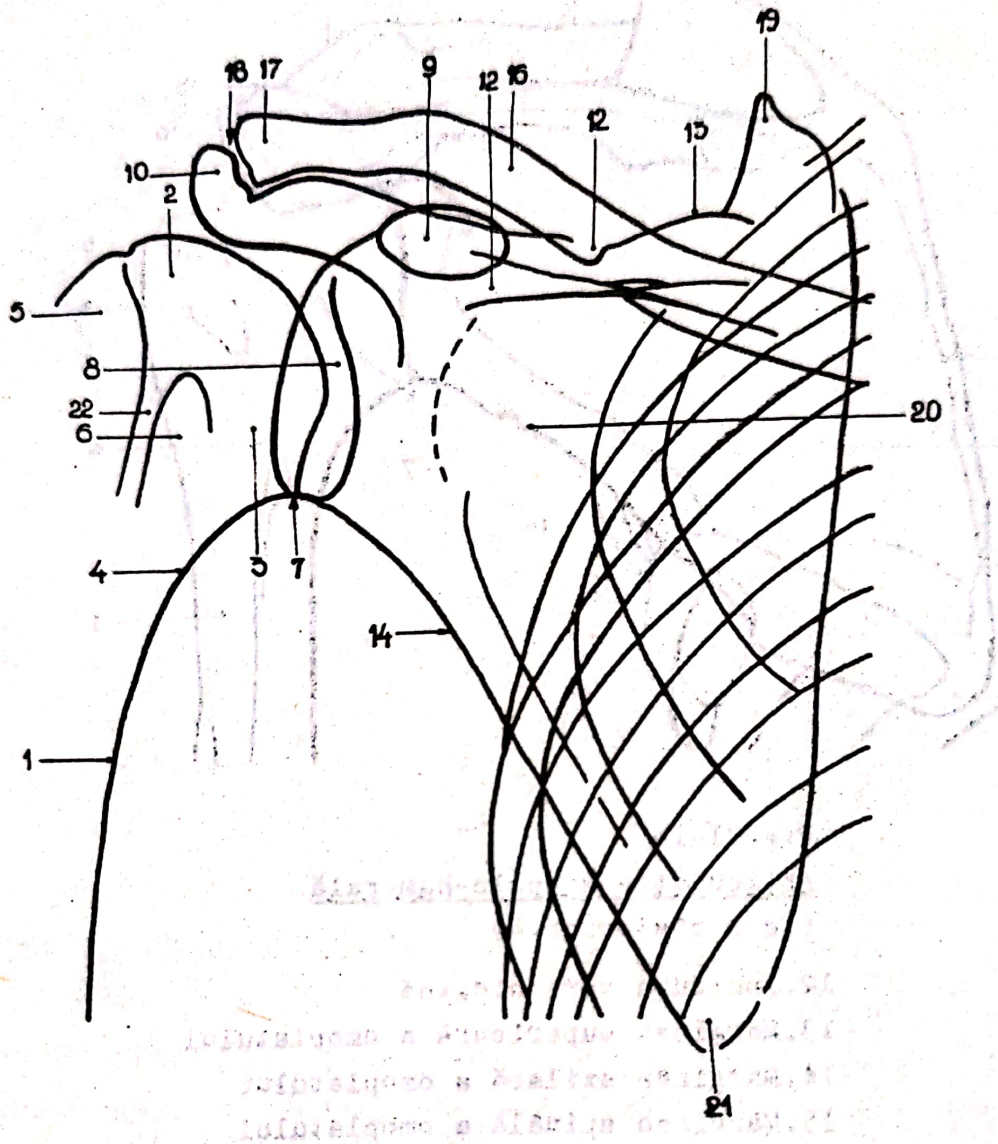


Fig.VI-1c

Radiografia articulaţiei scapulo-humerale

(incidenţă antero-posterioară)

1. Humerus
2. Caput humeri
3. Collum anatomicum
4. Collum chirurgicum
5. Tuberculum majus
6. Tuberculum minus
7. Articulatio humeri
8. Cavitas glenoidalis scapulae
9. Processus coracoideus
10. Acromion
11. Spina scapulae
12. Incisura scapulae
13. Margo superior scapulae
14. Margo lateralis scapulae
15. Margo medialis scapulae
16. Clavicula
17. Extremitas acromialis claviculae
18. Articulatio acromioclavicularis
19. Angulus superior scapulae
20. Corpus scapulae
21. Angulus inferior scapulae
22. Sulcus intertubercularis

Scanned with OKEN Scanner

G î t u l o m o p l a t u l u i este demarcat de restul omoplatului printr-o zonă de opacităţi ce apar ca o linie întreruptă.

A p o f i z a c o r a c o i d ă este proiectată oblic, deci scurtată optic în raport cu gradul de rotaţie a ei faţă de raza incidentă şi apare ca o prelungire a marginii superioare a omoplatului de lîngă i n c i z u r a s u p r a s c a p u l a r ă, se termină şi se suprapune parţial cu u n g h i u l s u p e r o - e x t e r n al omoplatului.

A c r o m i o n u l se proiectează deasupra capului humeral lăsînd un spaţiu clar între ele, variabil ca dimensiune, în funcţie de unghiul razei incidente.

Marginea laterală a omoplatului se uneşte cu cea medială la nivelul u n g h i u l u i i n f e r i o r al omoplatului proiectat la nivelul arcului posterior al coastei a VII-a.

Marginea medială a omoplatului şi unghiul său inferior sînt suprapuse cu grilajul costal, putînd fi degajate numai în anumite incidenţe. S p i n a o m o p l a t u l u i se proiectează sub marginea superioară a osului ca un X orizontal.

(3) Extremitatea acromială a claviculei se suprapune parţial, în lung, cu a c r o m i o n u l şi se articulează cu extremitatea acestuia deasupra proiecţiei capului humeral.

Pentru studiul de ansamblu al claviculei se radiografiază în incidenţa postero-anterioară (fig.VI-2): raza centrală cade pe mijlocul osului. Se demonstrează imaginea în formă de S italic a osului, t u b e r c u l u l c o n o i d. Părţile moi de învelire, suprapuse ortoröntgenograd dau „ l i n i a d e î n s o ţ i r e".

(4) Articulaţia scapulo-humerală propriu-zisă se traduce pe radiografie ca un spaţiu articular de 2-3 mm între c a v i t a t e a g l e n o i d a l ă a omoplatului şi c a p u l h u m e r a l. Marginea posterioară a glenei este paralelă şi concentrică cu l i n i a s u b c h e n d r a l ă a capului şi permite aprecierea interliniului articular.

(5) Articulaţia acromio-claviculară poate fi văzută ca un spaţiu clar numai în anumite incidenţe; de obicei cele două capete articulare se proiectează parţial suprapuse, de unde rezultă, şi aici, imaginea unei mici lentile biconvexe prin suprapunerea feţelor articulare.

1.2. Radiografia în incidenţa de profil (fig.VI-3).

Aceasta urmăreşte mai mult studiul corpului omoplatului. Elementele articulaţiei suferă suprapuneri multiple.

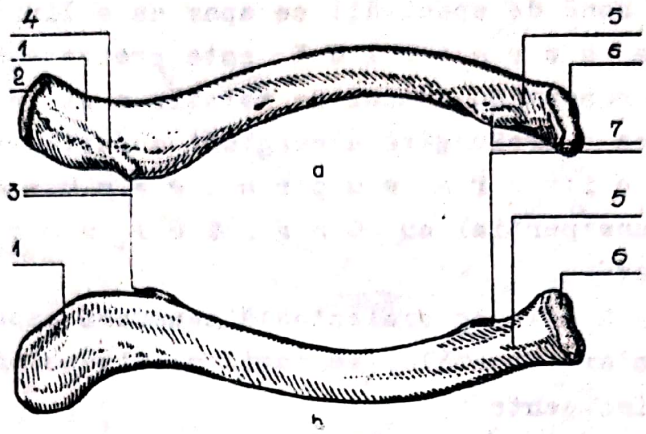


Fig.VI-2

C l a v i c u l a

a: faţa superioară

b: faţa inferioară

1.Extremitatea acromială
2.Faţetă articulară acromială
3.Tuberculul conoid
4.Linia trapezoidală
5.Extremitatea sternală
6.Faţetă articulară sternală
7.Impresiunea ligamentului costo-clavicular
8.Corpul claviculei

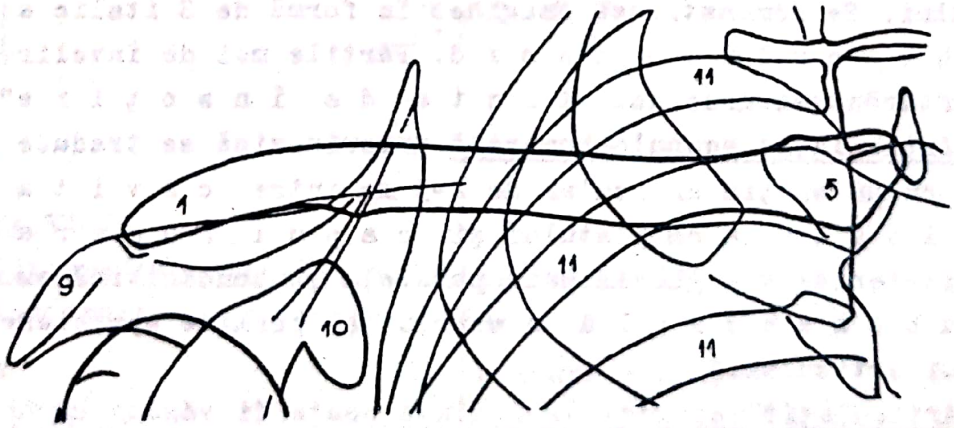


Fig.VI-2c

Radiografia claviculei

(incidenţa postero-anterioară)

1.Extremitas acromialis
3.Tuberculum conoideum
5.Extremitas sternalis
9.Acromion
10.Processus coracoideus
11.Costae

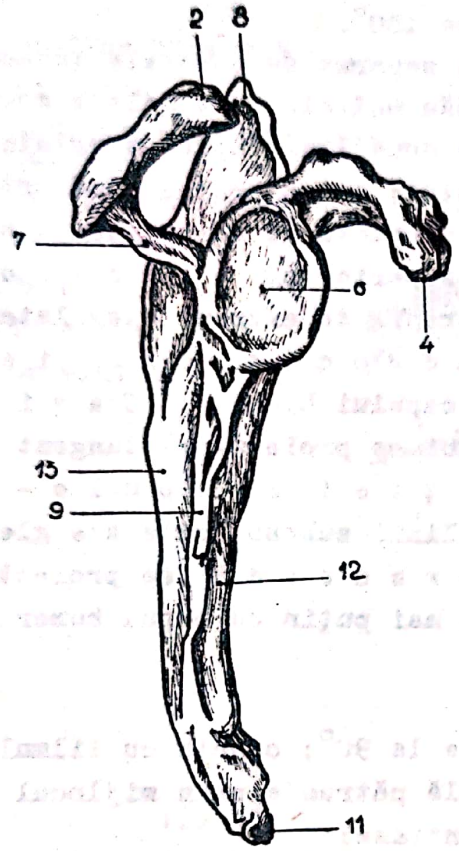


Fig.VI-3a
Omoplatul - vedere axilară

2.Acromion
4.Apofiza coracoidă
6.Cavitatea glenoidală
7.Spina
8.Unghiul superior
9.Marginea axilară
10.Marginea spinală
11.Unghiul inferior
12.Faţa anterioară
13.Faţa posterioară

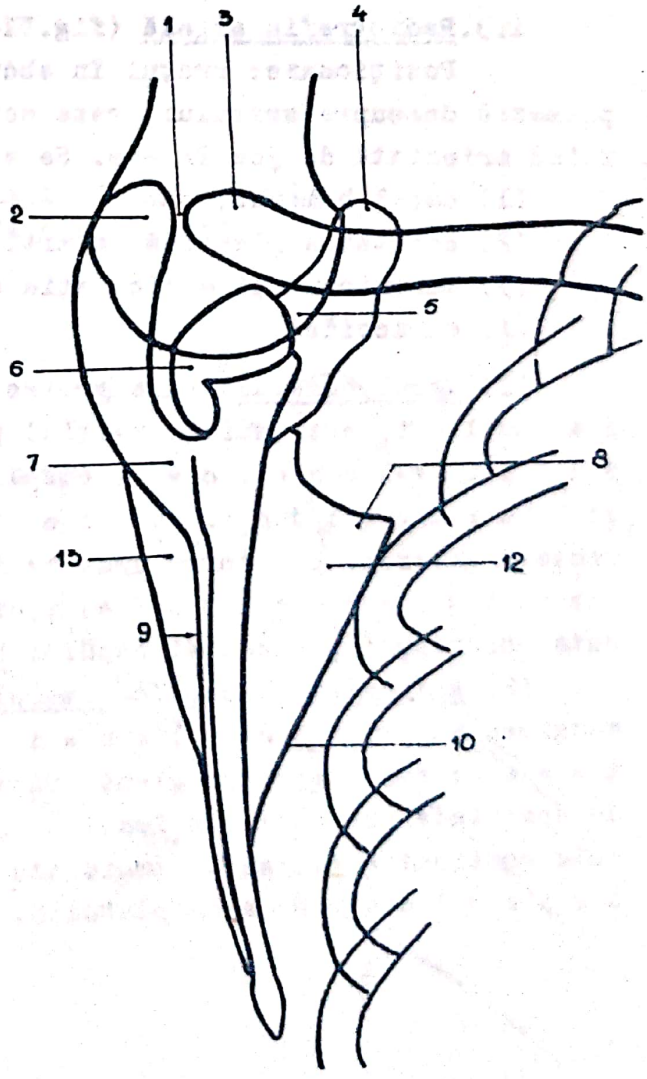


Fig.VI-3b
Radiografia articulaţiei scapulo-humerale

(incidenţa de profil)

1.Articulatio acromioclavicularis
2.Acromion
3.Extremitas acromialis claviculae
4.Processus coracoideus
5.Caput humeri
6.Cavitas glenoidalis
7.Spina scapulae
8.Angulus superior scapulae
9.Margo lateralis scapulae
10.Margo medialis scapulae
11.Angulus inferior scapulae
12.Facies costalis scapulae
13.Facies dorsalis scapulae

Scanned with OKEN Scanner

Poziţionarea: braţul în abducţie de 180°.

Corpul omoplatului este vizualizat separat de peretele toracelui de care se apropie numai prin unghiul său medial. Corticalele costale şi feţei posterioare a corpului apar ca două linii opace paralele ce delimitează marginea medială a omoplatului; ea se proiectează ortoröntgenograd. De pe faţa posterioară a omoplatului se detaşează spina omoplatului prelungită superior de acromion. Spina omoplatului se apropie de extremitatea laterală a claviculei, articulaţia acromio-claviculară proiectîndu-se peste imaginea capului humeral. Cavitatea glenoidală a omoplatului se proiectează tangent şi parţial oblic. Spaţiul articulaţiei scapulo-humerale apare între cele două linii subchondrale ale glenei şi capului humeral. Apofiza coracoidă se proiectează medial, suprapunîndu-se mai mult sau mai puţin cu capul humeral şi cu clavicula.

1.3.Radiografia axială (fig.VI-4)

Poziţionare: braţul în abducţie la 90°; caseta cu filmul se plasează deasupra umărului; raza centrală pătrunde prin mijlocul axei, fiind orientată de jos în sus. Se evidenţiază:

(1) capul humeral;
(2) cavitatea glenoidă cu articulaţia scapulo-humerală;
(3) acromionul şi articulaţia acromio-claviculară;
(4) coracoida;

(1) Capul humeral are o proiecţie medio-laterală. Conturul capului este dublat parţial pe parcurs de marginea cavităţii glenoide a omoplatului şi conturul postero-extern al coracoidei. Mica tuberozitate este proiectată anterior sub forma unui relief bine vizibil, în timp ce marea tuberozitate apare ca o insulă de opacitate crescută, suprapusă proiecţiei capului humeral.

(2) Articulaţia scapulo-humerală apare ca un spaţiu delimitat de marginea superioară a glenei şi conturul capului humeral; porţiunea din glenă proiectată oblic realizează o imagine de opacitate crescută, în lentilă biconvexă cu capul humeral. Glena este continuată medial de proiecţia ortogradă a marginii superioare a omoplatului.

1. Diafiza humerală
2. Acromion
5. Articulaţia scapulo-humerală
7. Apofiza coracoidă
8. Capul humeral
9. Trochin
10. Trochiter
12. Omoplatul

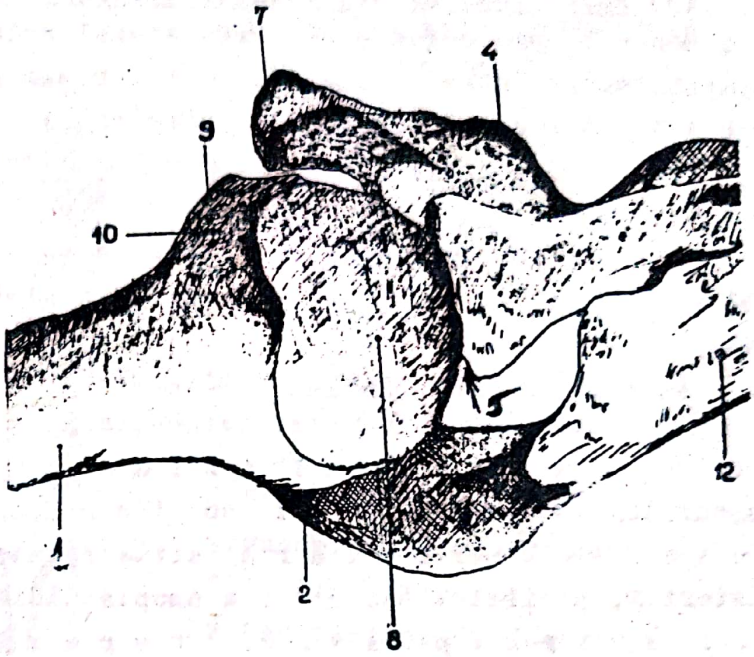
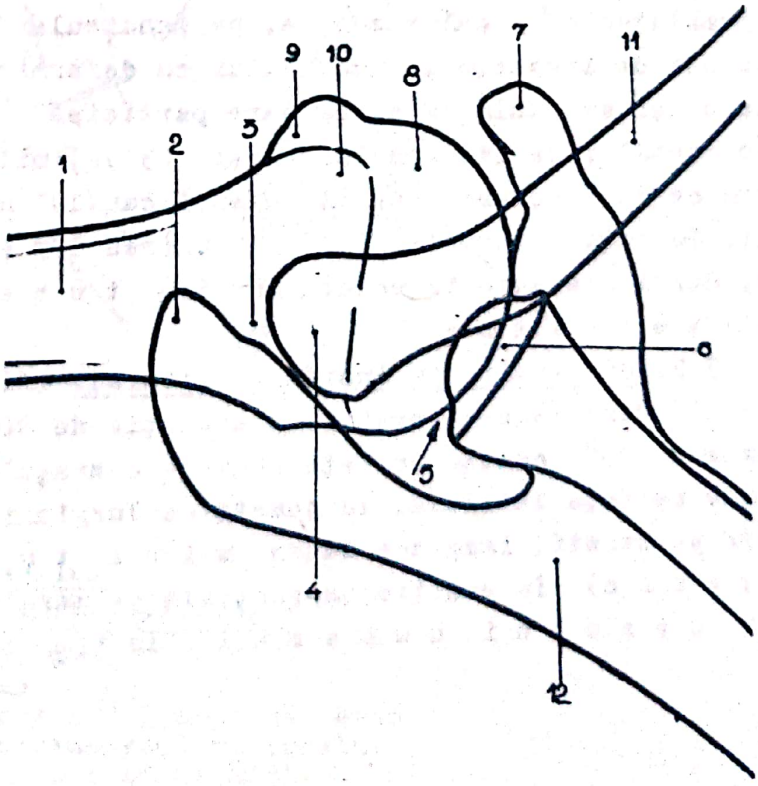


Fig. VI-4a

Scheletul articulaţiei scapulo-humerale - fără claviculă - (faţa cranială)

1. Humerus
2. Acromion
3. Articulatio acromioclavicularis
4. Extremitas acromialis claviculae
5. Articulatio humeri
6. Cavitas glenoidalis scapulae
7. Processus coracoideus
8. Caput humeri
9. Tuberculum minus
10. Tuberculum majus
11. Clavicula
12. Scapula



Scanned with OKEN Scanner

(3) Acromionul şi articulaţia acromio-claviculară. Acromionul prelungeşte postero-lateral spina omoplatului şi se suprapune optic între colul chirurgical şi colul anatomic al humerusului. Proiecţia articulaţiei acromio-claviculare se face posterior de marea tuberozitate.

(4) Apofiza coracoidă se detaşează anterior de proiecţia unghiului supero-extern al omoplatului şi încrucişează proiecţia claviculei.

1.4. Artrografia umărului (fig.VI-5)

Imaginea cu contrast evidenţiază spaţiul articular cu recesul axilar, capul lung al muşchiului bicipital cu tunica sinovială intertubercular situată anterior de recesul axilar; posterior, proiectat peste glena omoplatului apare opacitatea bursei subscapulare. Bursa subacromială, subdeltoidiană şi subcoracoidiană nu se umplu cu substanţă de contrast. Conturul capului apare bine delimitat, neted.

2. HUMERUSUL (fig.VI-6a şi b)

2.1. Radiografia în incidenţă antero-posterioară (fig.VI-6c)

Poziţionare: braţul în adducţie, în lungul toracelui, mîna în supinaţie; caseta este plasată posterior; raza centrală pătrunde la jumătatea diafizei humerale, perpendicular pe casetă. Se obţine imaginea de ansamblu a humerusului cu deformări importante ale epifizelor şi articulaţiilor la care participă. Cele două epifize ale căror detalii le studiem la 1 şi 3 delimitează diafiza, care apare ca două compacte ce înconjoară canalul medular radiotransparent. Pe faţa antero-laterală, la unirea 1/3 superioare cu 1/3 medie, corticala este îngroşată marcînd tuberozitatea deltoidiană.

2.2. Radiografia în incidenţă laterală (fig.VI-6d)

Poziţionare: braţul în abducţie de 90°; antebraţul în flexie de 90°; caseta pe faţa medială a braţului; raza centrală pătrunde pe faţa laterală, la jumătatea lungimii braţului, perpendicular pe casetă. Imaginea aduce mica tuberozitate (trohin) în poziţie tangenţială pe marginea antero-superioară a capului humeral, în timp ce marea tu-

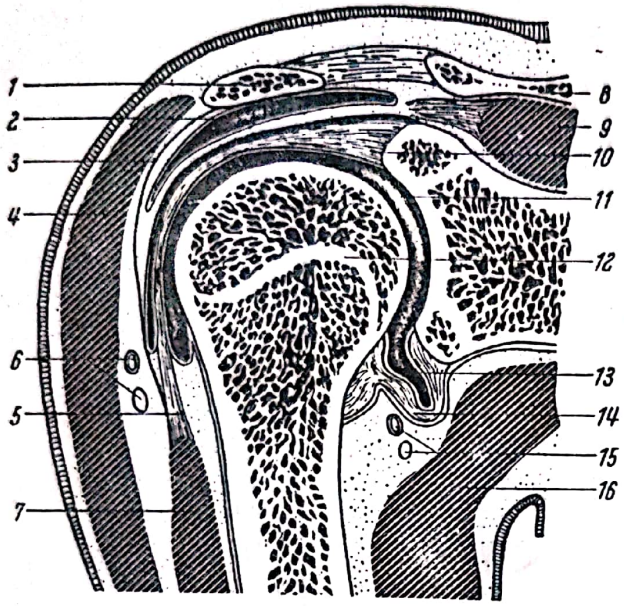


Fig.VI-5a

Articulaţia scapulo-humerală

(secţiune anatomică în plan frontal)

1. Acromion
2. Bursa subacromială
3. Fascia subdeltoidiană
4. Muşchiul deltoid
5. +10. Tendonul lungii porţiuni m.biceps
6. +15. Arteră şi venă circumflexă humerală dorsală
7. Lunga porţiune a m.biceps
8. Spina omoplatului
9. Muşchiul supraspinos
10. Spaţiu articular
12. Cartilaj de conjugare
13. Recesul axilar
14. Capsula articulară
16. Muşchiul triceps

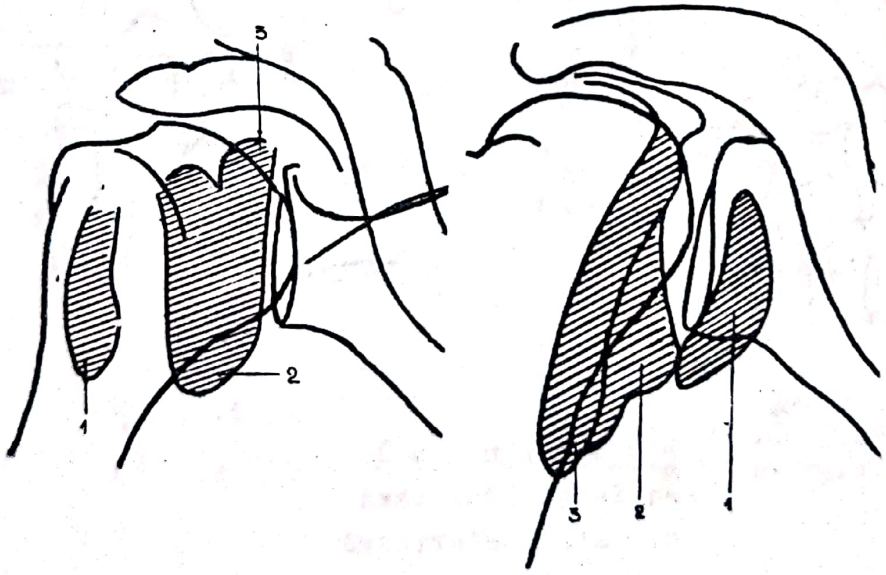


Fig.VI-5b

Artrografia umărului

(incidenţă antero-posterioară

1. Bursa subscapulară
2. Recesul axilar
3. Porţiunea lungă a m.biceps cu teaca sinovială intertuberculară (prelungirea bicipitală a sinovialei)

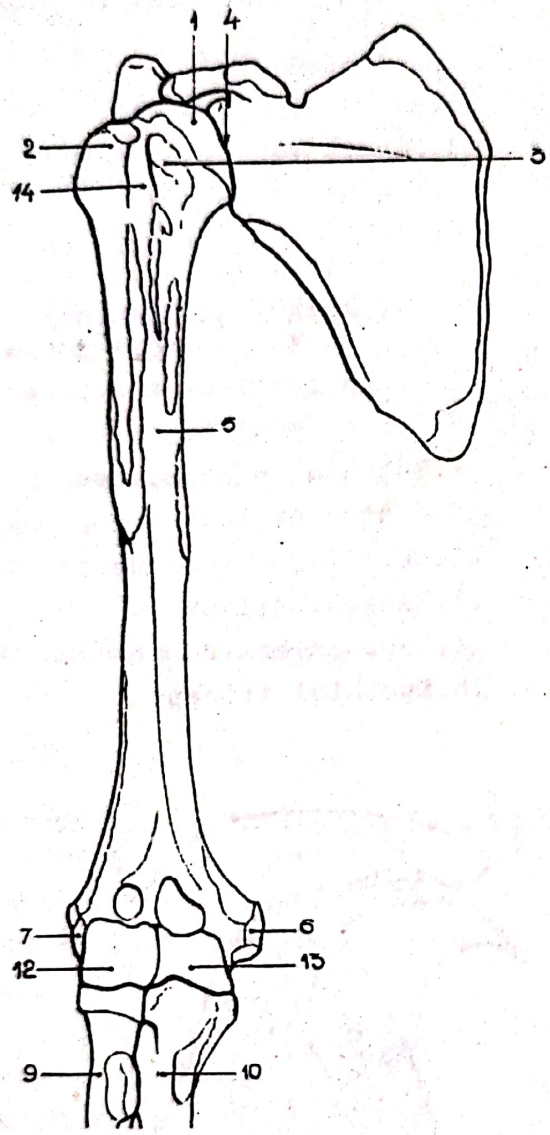


Fig.VI-6a

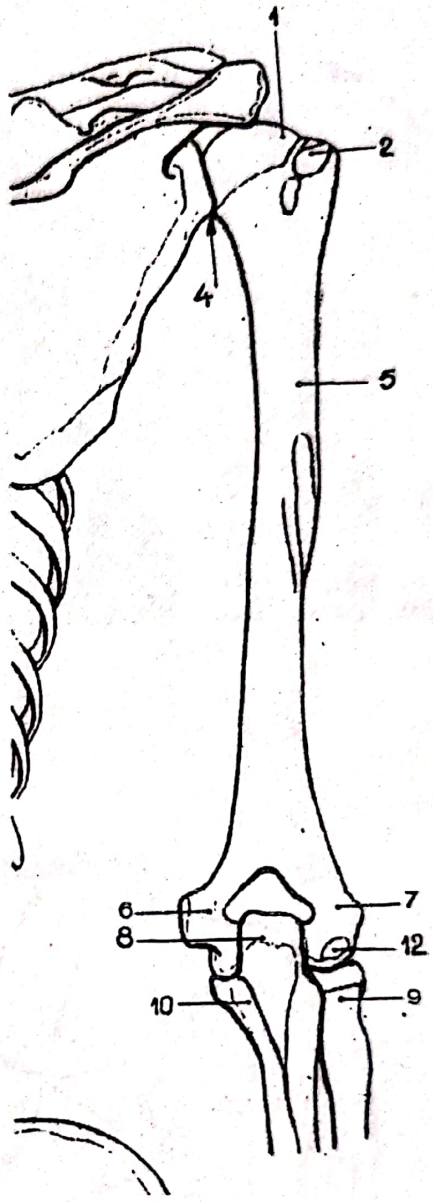


Fig.VI-6b

H u m e r u s u l

a: faţa anterioară

b: faţa posterioară

1. Capul humeral
2. Trochiter
3. Trochin
4. Articulaţia scapulo-humerală
5. Diafiza humerală
6. Epitrohleea
7. Epicondilul
8. Olecran
9. Radius
10. Cubitus
11. Articulaţia humero-radială
12. Condilul humeral
13. Trohleea humerală
14. Culisa bicipitală

Scanned with OKEN Scanner

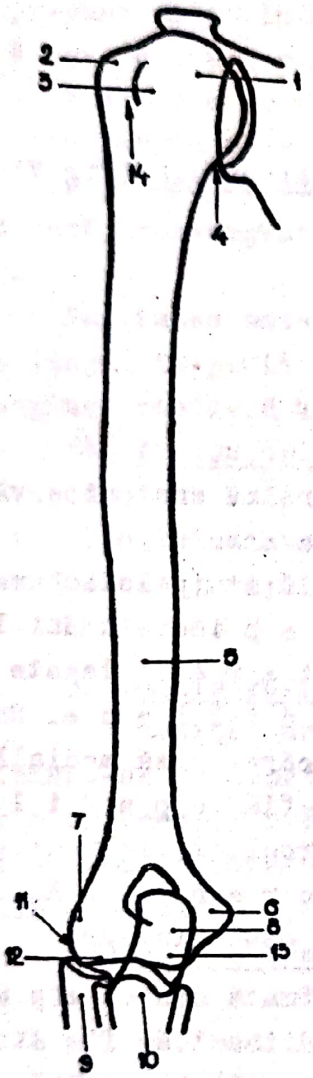


Fig.VI-6c
Radiografia humerusului
(incidenţă antero-posterioară)

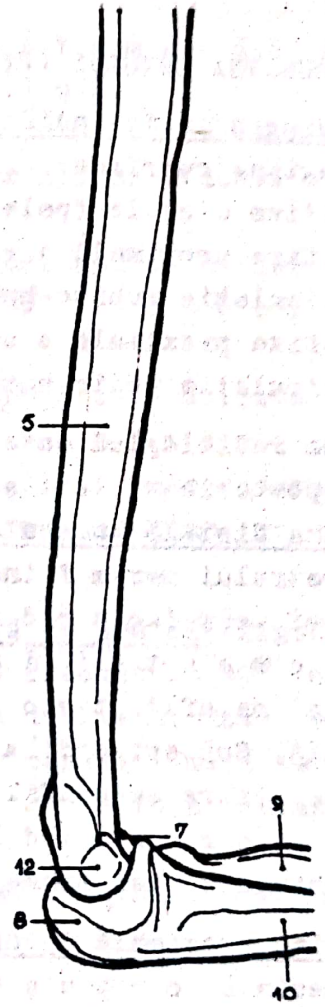


Fig.VI-6d
Radiografia humerusului
(incidenţă laterală)

1.Caput humeri
2.Tuberculum majus
3.Tuberculum minus
4.Articulatio humeri
5.Humerus
6.Epicondylus medialis humeri
7.Epicondylus lateralis humeri
8.Olecranon
9.Radius
10.Ulna
11.Articulatio humeroradialis
12.Condylus humeri
13.Trochlea humeri
14.Sulcus intertubercularis

Scanned with OKEN Scanner

b e r o z i t a t e (t r o c h i t e r) trece posterior. Cei doi e p i c o n d i l i se suprapun (vezi 1 şi 3). Se observă curba uşor concavă a d i a f i z e i h u m e r a l e cu deschiderea anterioară.

3. ARTICULATIA COTULUI (fig.VI-7)

3.1. Radiografia în incidenţă antero-posterioară (fig.VI-7c)

Imaginea cuprinde:

(1) epifiza distală (paleta) humerală;
(2) epifiza proximală a radiusului;
(3) articulaţia cubito-humerală;
(4) epifiza proximală a cubitusului;
(5) articulaţia radio-humerală.

Imaginea radiologică este sumaţia reperelor anatomice văzute atît pe faţa posterioară, cît şi anterioară a cotului.

(1) Epifiza distală humerală are aspect lăţit (paleta humerală) capetele diametrului maxim fiind marcate de e p i c o n d i l u l m e d i a l şi e p i c o n d i l u l l a t e r a l legate între ele de linia c r e s t e i i n t e r c o n d i l i e n e. Sub epicondilul medial se află t r o h l e e a a cărei buză medială este mai proeminentă. Sub epicondilul lateral se află c o n d i l u l h u m e r a l. Intre epicondili, deasupra trohleei, se vede sumaţia f o s e l o r c o r o n o i d ă şi o l e c r a n i a n ă, ca o zonă vag triunghiulară, mai transparentă decît osul din jur.

(2) Epifiza proximală a radiusului - formată din c a p u l r a d i a l - prezintă c u p u ş o a r a r a d i a l ă fie tangenţial, ca o linie uşor concavă proximal, fie ca o lentilă biconvexă, cînd raza incidentă cade oblic. Sub proiecţia capului radial osul se îngustează şi formează g î t u l r a d i a l, sub care, pe marginea cubitală apare proeminenţa t u b e r o z i t ă ţ i i r a d i a l e, suprapusă optic peste marginea radială a cubitusului.

(3) Articulaţia radio-humerală în incidenţele favorabile apare ca o dublă linie concentrică formată de liniile subchondrale ale c o n d i l u l u i h u m e r a l (c a p i t u l u m) şi c u p u ş o a r e i r a d i a l e ce delimitează împreună un spaţiu clar.

(4) Epifiza proximală a cubitusului prezintă o l e c r a n u l ce se suprapune peste imaginea trohleei, iar vîrful său se suprapune peste imaginea sumată a f o s e l o r c o r o n o i d ă şi o l e c r a n i a n ă.

M a r e a c a v i t a t e s i g m o i d ă se confundă optic cu imaginea o l e c r a n u l u i.

A p o f i z a c o r o n o i d ă apare ca o linie opacă uşor convexă, convergentă cu linia distală şi concavă a t r o h l e e i.

Porţiunea metadiafizară a cubitusului se suprapune parţial în lungul imaginii sale radiale cu t u b e r o z i t a t e a şi marginea cubitală a radiusului.

(5) Articulaţia cubito-humerală este marcată de linia distală a t r o h l e e i şi linia a p o f i z e i c o r o n o i d e. Spaţiul dintre aceste două linii este estompat de opacitatea o l e c r a n u l u i a cărei imagine se extinde peste t r o h l e e.

3.2. Radiografia în incidenţă de profil (fig. VI-8)

Poziţionare: cotul este flectat la 90°, antebraţul sprijinindu-se pe casetă cu marginea cubitală. Raza centrală pătrunde prin epicondil, perpendicular pe casetă. Imaginea radiografică este sumaţia reperelor anatomice de la faţa radială la faţa cubitală a cotului.

(1) Paleta humerală prezintă imaginile suprapuse şi ortograde ale c o n d i l u l u i şi t r o h l e e i; imaginea sumată a e p i c o n d i l i l o r.

F o s a c o r o n o i d ă şi f o s a c u b i t a l ă, aşezate faţă în faţă, determină o îngustare a paletei humerale.

(2) Olecranul este bine degajat; c i o c u l olecranului este îndreptat spre f o s a o l e c r a n u l u i; m a r e a c a v i t a t e s i g m o i d ă apare desemnată prin 2-3 linii concentrice, imagini rotunde date de sumaţia optică a c o n d i l u l u i humeral cu t r o h l e e a; ea se termină anterior cu a p o f i z a c o r o n o i d ă.

(3) Articulaţia cubito-humerală are o serie de suprapuneri, astfel încît interliniul articular poate fi reconstituit numai prin urmărirea atentă a liniilor subchondrale.

Scanned with OKEN Scanner

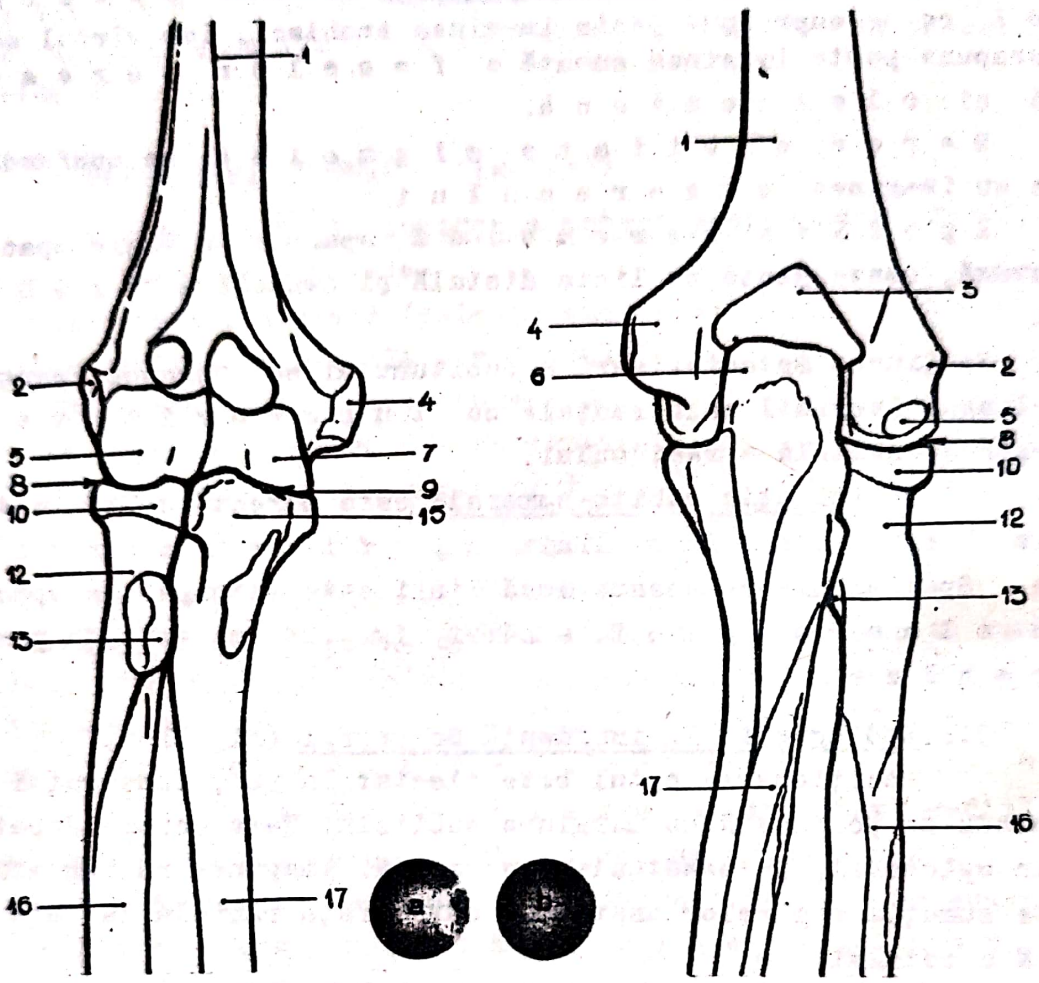


Fig.VI-7

Scheletul articulaţiei cotului

a: faţa anterioară

b: faţa posterioară

1. Diafiza humerală
2. Epicondilul
3. Fosa olecranului
4. Epitrohleea
5. Condilul humeral
6. Olecran
7. Trohlee
8. Articulaţia humero-radială
9. Articulaţia humero-cubitală
10. Capul radiusului
11. Cupuşoara radială
12. Colul radiusului
13. Tuberozitatea bicipitală
14. Marea cavitate sigmoidă
15. Apofiza coronoidă cubitală
16. Radius
17. Cubitus

Scanned with OKEN Scanner

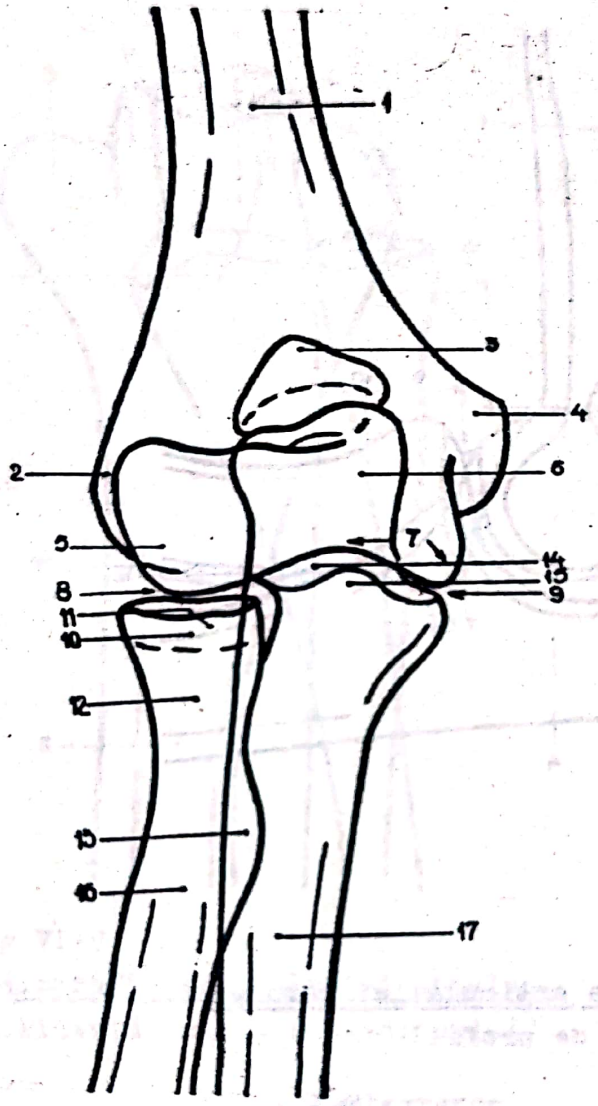


Fig.VI-7c

Radiografia articulaţiei cotului

(incidenţă antero-posterioară)

1. Humerus
2. Epicondylus lateralis humeri
3. Fossa olecrani et Fossa coronoidea
4. Epicondylus medialis humeri
5. Capitulum humeri
6. Olecranon
7. Trochlea humeri
8. Articulatio humeroradialis
9. Articulatio humeroulnaris
10. Caput radii
11. Circumferentia articularis radii
12. Collum radii
13. Tuberositas radii
14. Incisura trochlearis ulnae
15. Processus coronoideus ulnae
16. Radius
17. Ulna

Scanned with OKEN Scanner

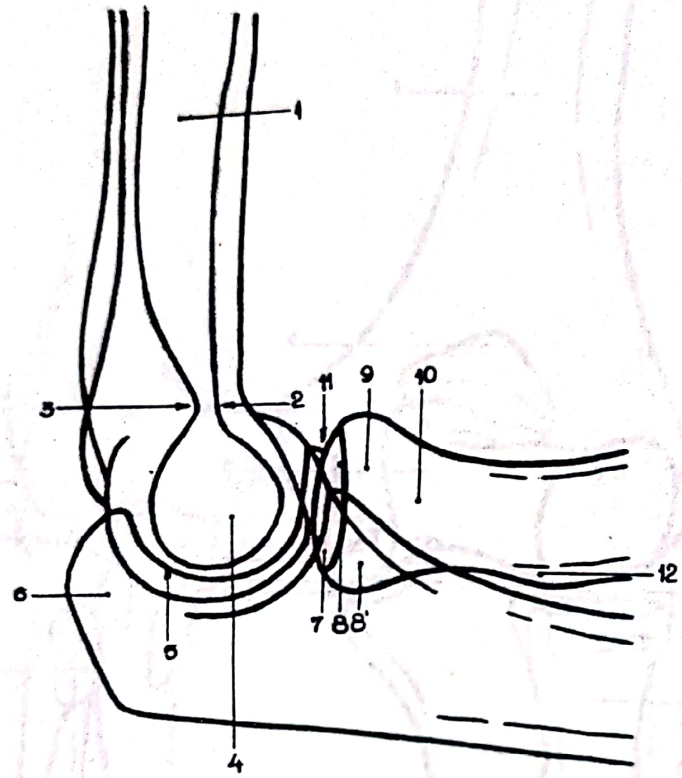


Fig.VI-8

Radiografia articulaţiei cotului

(incidenţă de profil)

1.Diafiza humerală	1.Humerus
2.Fosa coronoidiană	2.Fossa coronoidea
3.Fosa olecraniană	3.Fossa olecranii
4.Trohleea	4.Trohlea humeri
5.Marea incisură sigmoidiană	5.Incisura trochlearis ulnae
6.Olecran	6.Olecranon
7.Apofiza coronoidă	7.Processus coronoideus
8.Cupuşoara radială	8'.Circumferentia articularis radii
9.Capul radiusului	9.Caput radii
10.Colul radiusului	10.Collum radii
11.Articulaţia humero-radială	11.Articulatio humeroradialis
12.Tuberozitatea bicipitală	12.Tuberositas radii

Scanned with OKEN Scanner

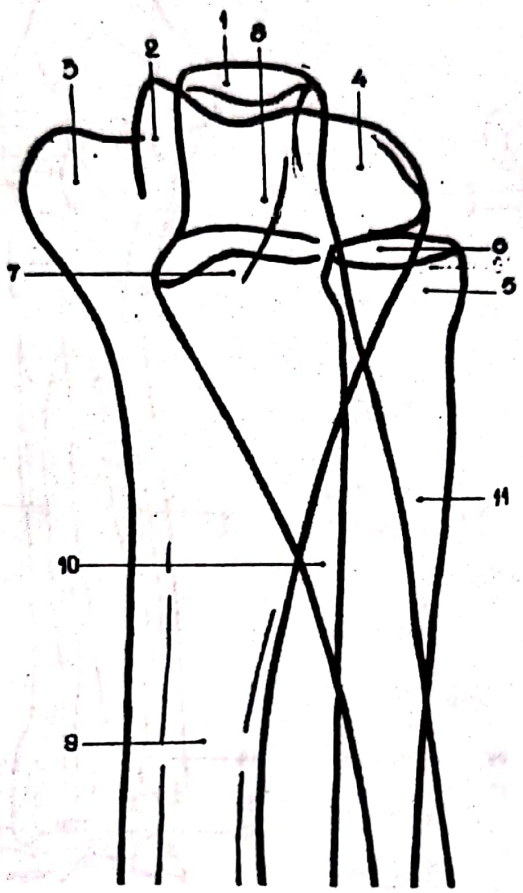


Fig.VI-9

Radiografia articulaţiei cotului

(incidenţă axială a olecranului)

1.Olecran	1.Olecranon
2.Trohleea humerală	2.Trochlea humeri
3.Epitrohleea	3.Epicondylus medialis humeri
4.Epicondil	4.Epicondylus laterali humeri
5.Capul radiusului	5.Caput radii
6.Cupuşoara radială	6'.Circumferentia articularis radii
7.Apofiza coronoidă	7.Processus coronoideus ulnae
8.Marea cavitate sigmoidă	8.Incisura trochlearis ulnae et olecranon
9.Humerus	9.Humerus
10.Cubitus	10.Cubitus
11.Radius	11.Radius

Scanned with OKEN Scanner

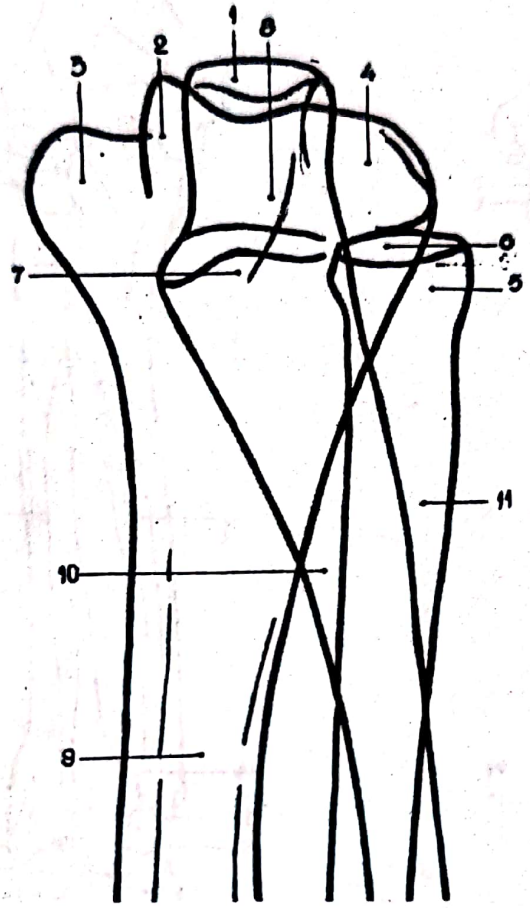


Fig.VI-9

Radiografia articulaţiei cotului

(incidenţă axială a olecranului)

1.Olecran	1.Olecranon
2.Trohleea humerală	2.Trochlea humeri
3.Epitrohleea	3.Epicondylus medialis humeri
4.Epicondil	4.Epicondylus laterali humeri
5.Capul radiusului	5.Caput radii
6.Cupuşoara radială	6'.Circumferentia articularis radii
7.Apofiza coronoidă	7.Processus coronoideus ulnae
8.Marea cavitate sigmoidă	8.Incisura trochlearis ulnae et olecranon
9.Humerus	9.Humerus
10.Cubitus	10.Cubitus
11.Radius	11.Radius

Scanned with OKEN Scanner

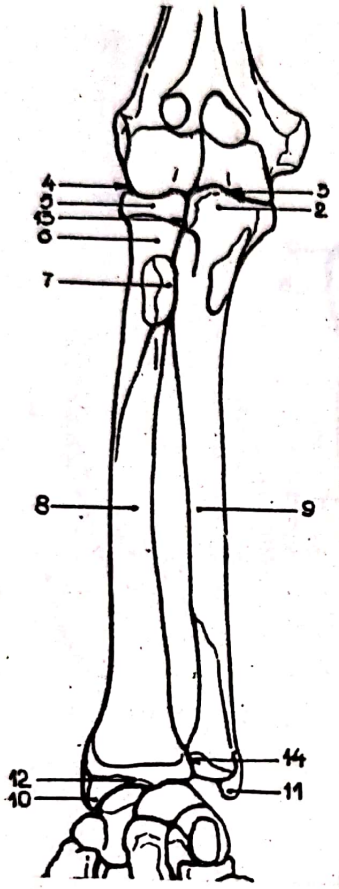


Fig.VI-10a

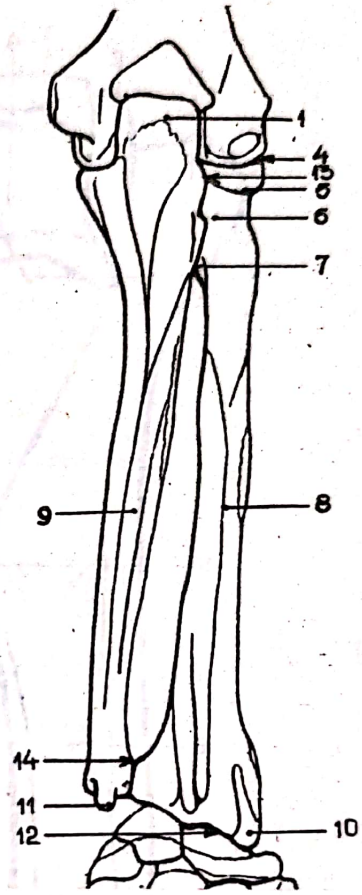


Fig.VI-10b

Scheletul antebraţuiui

a: faţa volară

b: faţa dorsală

1. Olecran
2. Apofiza coronoidă
3. Articulaţia humero-cubitală
4. Articulaţia humero-radială
5. Capul radiusului
6. Colul radiusului
7. Tuberozitatea bicipitală
8. Diafiza radiusului
9. Diafiza cubitusului
10. Apofiza stiloidă a radiusului
11. Apofiza stiloidă a cubitusului
12. Articulaţia radio-carpiană
13. Articulaţia radio-cubitală proximală
14. Articulaţia radio-cubitală distală

Scanned with OKEN Scanner

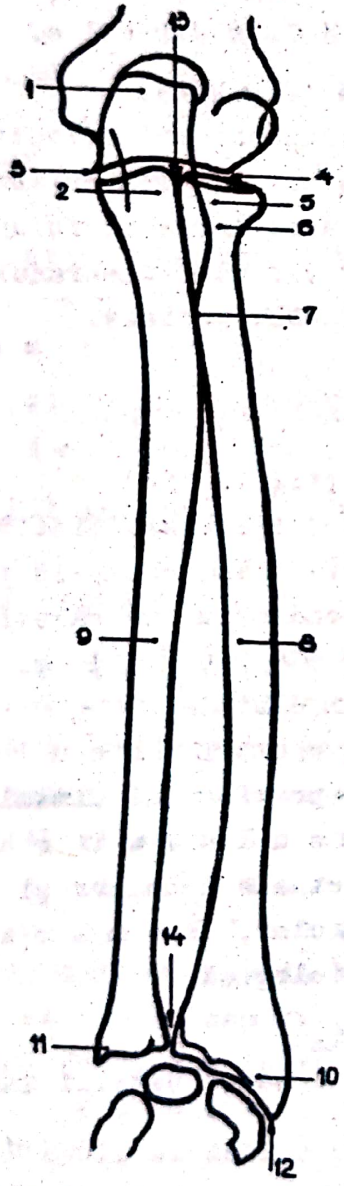


Fig.VI-10c
Radiografia antebraţului
(incidenţă antero-posterioară)

1. Olecranon
2. Processus coronoideus ulnae
3. Articulatio humeroulnaris
4. Articulatio humeroradialis
5. Caput radii
6. Collum radii
7. Tuberositas radii
8. Radius
9. Ulna
10. Processus styloideus radii
11. Processus styloideus ulnae
12. Articulatio radiocarpea
13. Articulatio radioulnaris proximalis
14. Articulatio radioulnaris distalis

Scanned with OKEN Scanner

(4) Capul radial este proiectat de profil şi se suprapune parţial cu apofiza coronoidă. Cupuşoara radială este surprinsă obişnuit oblic.

(5) Articulaţia radio-humerală poate fi apreciată între conturul anterior al condilului humeral şi cele două borduri ale ovalului cupuşoarei radiale.

3.3. Radiografia în incidenţă axială (fig.VI-9)

Poziţionare: radiografia se realizează prin flectarea puternică a cotului, braţul sprijinindu-se cu faţa posterioară pe casetă; raza centrală pătrunde sub 45° în apropierea vîrfului olecranului. Urmăreşte evidenţierea detaliilor vîrfului olecranului, conturului inferior al trohleei şi marginii sale mediale.

4. ANTEBRATUL (fig.VI-10)

4.1. Radiografia antero-posterioară (fig.VI-10c)

Poziţionare: antebraţul cu faţa dorsală sprijinită pe casetă, mîna în supinaţie, cotul în extensie; raza centrală pătrunde între cele două oase, în 1/3 medie, perpendicular pe casetă.

Imaginea radiologică evidenţiază radiusul şi cubitusul, cu articulaţiile proximale şi distale.

Diafizele radiusului şi cubitusului au un paralelism aproximativ, apropiindu-se proximal şi distal, cu suprapunere parţială în dreptul tuberculului radial. Se poate urmări transparenţa celor două canale medulare şi aspectul compactei osoase. Spaţiul interosos este clar, membrana interosoasă neavînd traducere radiologică.

4.2. Radiografia în incidenţă de profil

Suprapune cele două diafize fără a aduce detalii anatomice.

5. ARTICULATIA PUMNULUI (fig.VI-11)

5.1. Radiografia în incidenţă dorso-volară şi antero-posterioară (fig.VI-11c) oferă imaginea sumată a feţelor dorsală şi palmară anatomică.

Poziţionare: mîna deschisă vine în contact dorsal sau palmar cu caseta, oasele antebraţului fiind paralele. Raza centrală pătrunde în mijlocul carpului, perpendicular pe casetă.

Se evidenţiază:
(1) epifiza distală a radiusului;
(2) epifiza distală a cubitusului;
(3) articulaţia radio-carpiană;
(4) oasele carpului cu articulaţiile intercarpiene.

(1) Epifiza distală a radiusului este mai voluminoasă decît cea cubitală iar apofiza stiloidă mai lungă. Faţa articulară este radiografiată tangenţial şi apare ca o linie în acoladă împărţită în două de o creastă osoasă: jumătatea medială este faţa articulară pentru scafoid; jumătatea laterală este faţa articulară pentru semilunar; prin faţa sa laterală epifiza radială se articulează cu epifiza cubitală.

(2) Epifiza distală a cubitusului este mai scurtă, stiloida este situată mai sus decît cea a radiusului.

(3) Articulaţia radio-carpiană apare între faţa articulară a epifizei radiale, la care jumătatea medială este faţa articulară pentru scafoid, iar cea laterală pentru semilunar.

(4) Oasele carpului şi articulaţiile intercarpiene. Oasele carpului sînt orientate pe două rînduri. Ele au o structură spongioasă delimitată la periferie de o corticală subţire.

Primul rînd de oase carpiene se dispune pe o curbă convexă proximal şi cuprinde: osul scafoid cu tuberculul său, osul semilunar şi osul piramidal ce se suprapune cu pisiformul.

Al doilea rînd de oase carpiene are în centru osul mare, radial de acesta trapezul şi trapezoidul, parţial suprapuse între ele; ulnar (cubital) de osul mare apare osul cu cîrlig, uşor de recunoscut.

Distal, al doilea rînd de oase se articulează cu oasele metacarpiene. In raport cu micile devieri în incidenţa radiografică, oasele carpului se suprapun, mai mult sau mai puţin, interliniul articular intercarpian fiind de cele mai multe ori greu de urmărit într-o singură incidenţă.

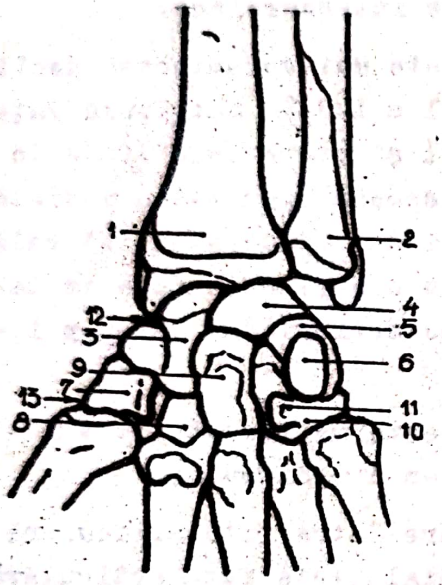


Fig.VI-11a

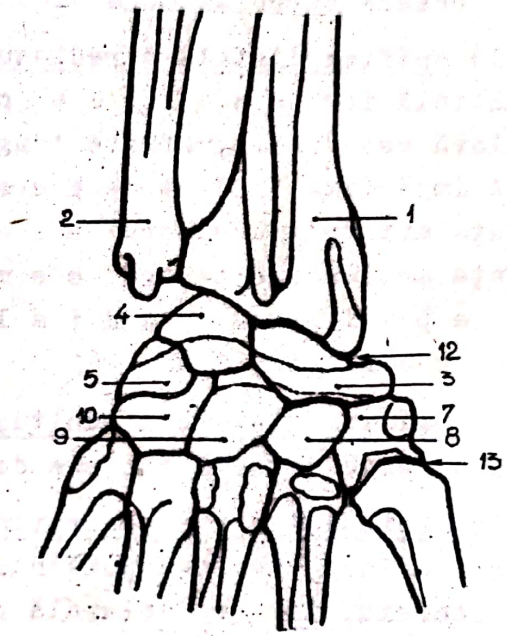


Fig.VI-11b

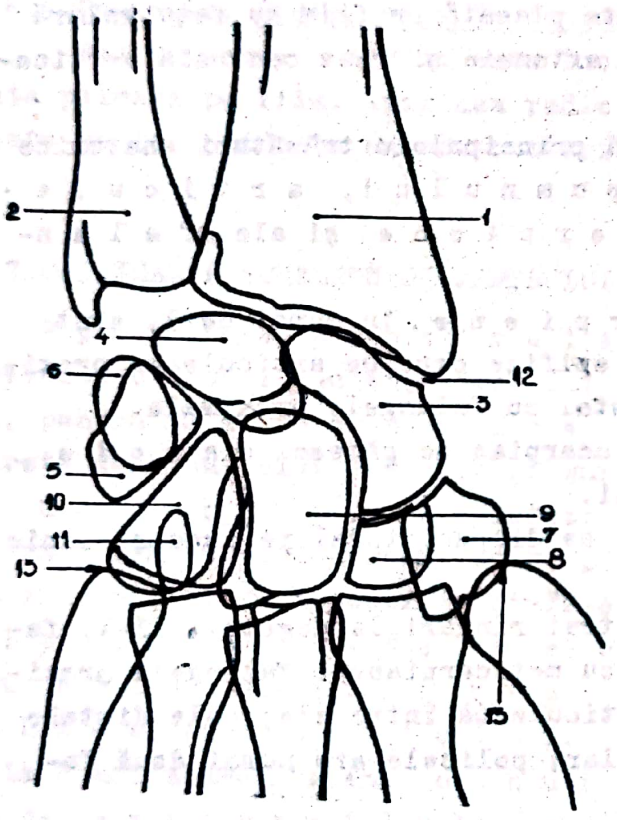
Scheletul pumnului

a: faţa palmară

b: faţa dorsală

1. Epifiza distală a radiusului
2. Epifiza distală a cubitusului
3. Scafoid
4. Semilunar
5. Piramidal
6. Pisiform
7. Trapez
8. Trapezoid
9. Osul mare
10. Osul cu cîrlig
11. Cîrligul osului cu cîrlig
12. Articulaţia radio-carpiană
13. Articulaţie carpo-metacarpiană

Scanned with OKEN Scanner



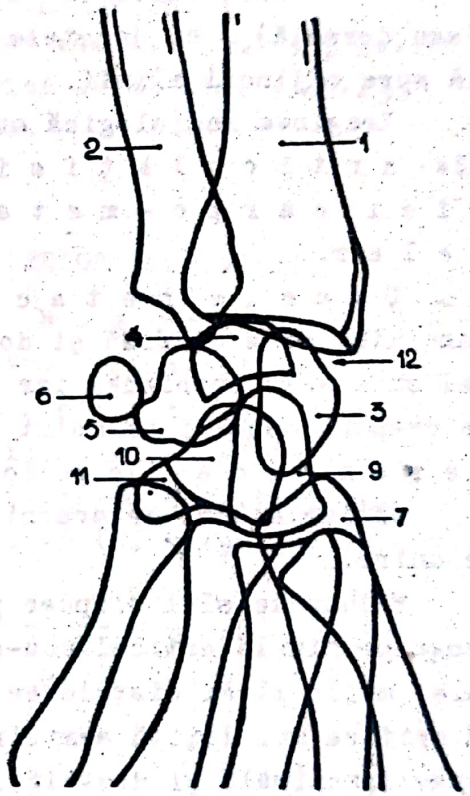


Fig.VI-11c

Fig.VI-11d

Radiografia pumnului

c: incidenţă dorso-palmară

d: incidenţă oblică

1.Radius
2.Ulna
3.Os scaphoideum
4.Os lunatum
5.Os triquetrum
6.Os pisiforme
7.Os trapezium
8.Os trapezoideum
9.Os capitatum
10.Os hamatum
11.Hamulus ossis hamati
12.Articulatio radiocarpea
13.Articulatio carpometacarpea

5.2.Pentru obţinerea unor detalii legate de fiecare os în parte se fac radiografii sub incidenţe oblice(fig.VI-11d).

6.MÎNA (fig.VI-12)

6.1.Radiografia în incidenţă dorso-palmară (fig.VI-12c)

Poziţionare: mîna este plasată pe film cu faţa volară (sau dorsală) , cu degetele în extensie şi raza centrală verticală spre mijlocul mîinii.

Imaginea radiologică arată principalele trăsături anatomice ale articulaţiei pumnului, articulaţiei carpo-metacarpiene şi ale falangelor.

Oasele metacarpiene, în număr de 5, sînt oase mici cu o diafiză şi două epifize care se articulează proximal cu oasele carpiene, iar distal cu falangele proximale.
In dreptul capului primului metacarpian se găsesc oasele sesamoide ale policelui.

Ultimele trei metacarpiene se dispun distal pe aceeaşi linie de unire.

Falangele sînt dispuse pe trei rînduri la degetele II-V, falanga proximală articulîndu-se cu metacarpianul. Falangele proximale, mijlocii şi distale se articulează între ele; cele distale au epifiza mai lăţită semicircular; policele are numai două falange (proximală şi distală).

6.2.Radiografia în incidenţă laterală. Poziţionare: raza centrală este perpendiculară pe casetă şi pătrunde la nivelul părţii radiale a capului osului metacarpian II.

Imaginea radiografică: oasele sînt proiectate unul deasupra altuia pe radiografie, pentru disocierea lor fiind necesare poziţii oblice la 45°.

Policele apare izolat, trapezul este proiectat la baza primului metacarpian şi oasele sesamoide sînt suprapuse peste articulaţia metacarpo-falangiană.
Pe radiografia de profil se demonstrează uşoara concavitate a mîinii pe faţa volară şi oasele sesamoide deasupra capului metacarpienelor II şi V.

6.3.Policele. Incidenţă dorso-palmară (fig.VI-13)

Poziţionare: mîna este rotată în afară pînă ce faţa dorsală este în contact cu filmul. Se demonstrează articulaţia trapezo-metacarpiană, falangele şi oasele sesamoide.

6.4.Policele. Radiografia în incidenţă laterală

Poziţionare: policele este înclinat radial cu mîna plasată cu faţa palmară pe film. Imaginea radiologică arată clar aceleaşi elemente ca la incidenţa antero-posterioară.

7.OSIFICAREA SCHELETULUI MEMBRULUI SUPERIOR (fig.VI-14)

Epifiza proximală a humerusului se dezvoltă din trei nuclei, cîte unul pentru capul humeral, pentru marea şi mica tuberozitate. La vîrsta de 6 ani sînt prezenţi şi uniţi între ei, cartilajul de conjugare diafizo-epifizar este vizibil sub forma unui spaţiu transparent, ca un „V" cu vîrful superior. La 18 ani epifiza fuzionează cu diafiza.

Epifiza distală se osifică prin patru nuclei: pentru epicondilii medial şi lateral, trohlee şi capitulum.

La 2 ani apare nucleul condilului humeral, urmat de epicondilul medial şi capul radial la 5 ani; la 10 ani apare nucleul trohleei şi al olecranului; la 12 ani apare nucleul epicondilului lateral.

La 16-18 ani osificarea este completă.

Nucleii distali ai radiusului şi cubitusului apar înainte şi se unesc mai tîrziu, ca cei ai epifizei proximale.

Nucleul radiusului apare la 1 an; cel al cubitusului la 8 ani; epifiza se uneşte cu diafiza la 20 ani.

Oasele carpiene nu au nucleii prezenţi la naştere; apariţia nucleilor se face începînd cu osul mare în primul an, urmat de osul cu cîrlig în al 2-lea an, piramidal în al 3-lea an, osul semilunar în al 4-lea an, scafoidul în al 5-lea an, trapez în al 6-lea an, trapezoid în al 7-lea an, ultimul apărut fi-

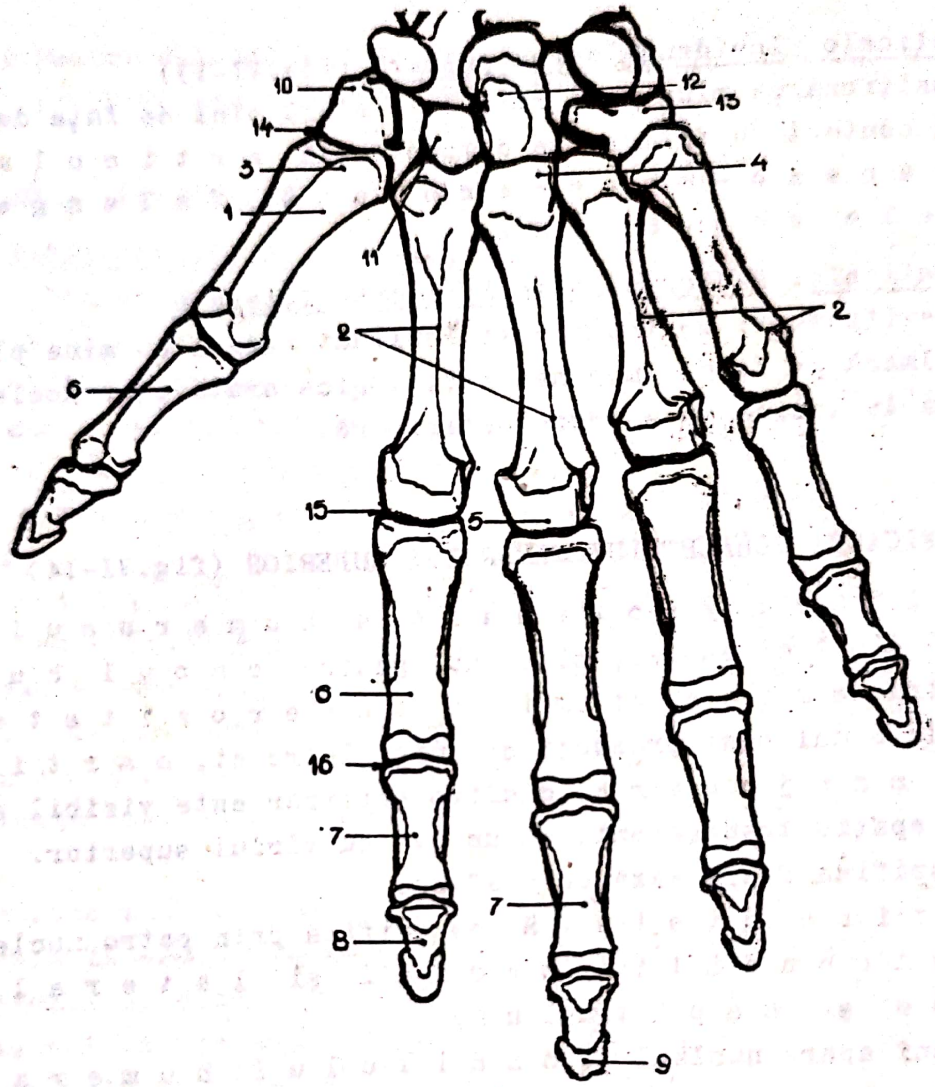


Fig.VI-12a

Scheletul mîinii

(faţa palmară)

1.Metacarpian I
2.Metacarpian II-IV
3.Baza metacarpianului I
4.Baza metacarpianului III
5.Capul metacarpianului III
6.Falanga I
7.Falanga II
8.Falanga III

Scanned with OKEN Scanner

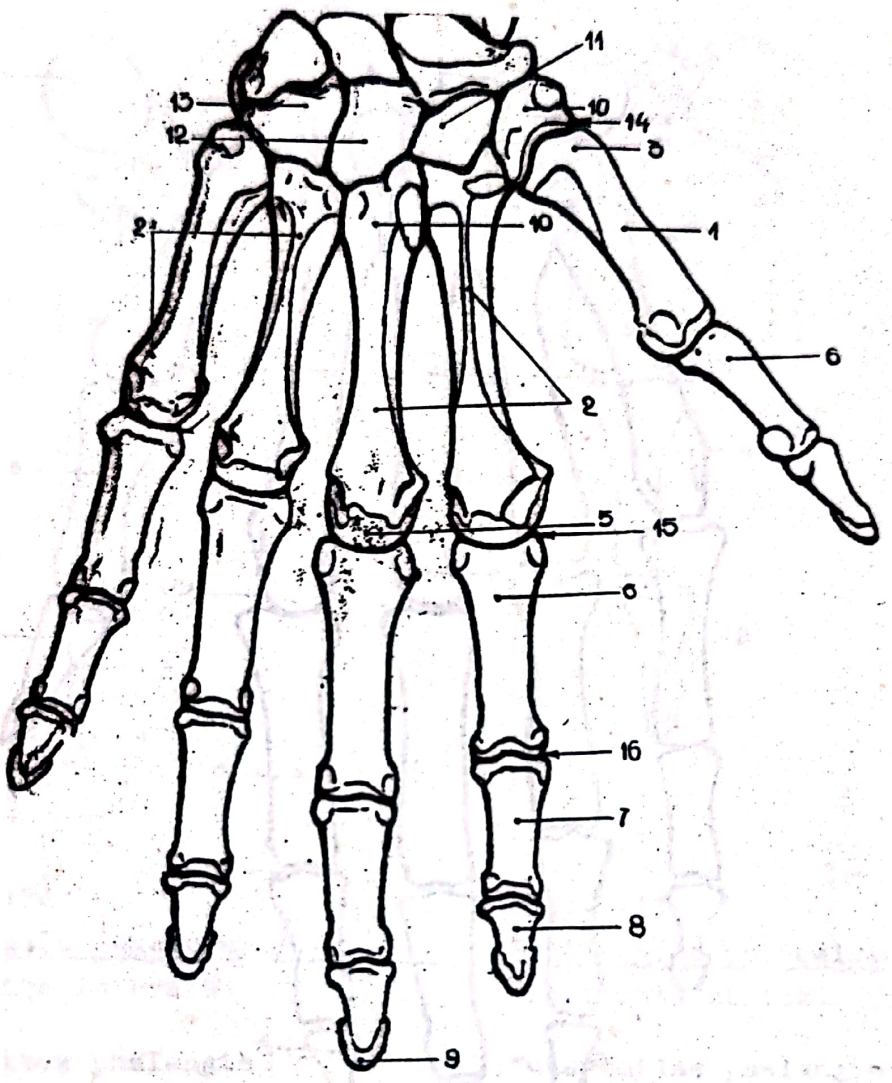


Fig.VI-12b
Scheletul mîinii
(faţa dorsală)

9. Tuberozitatea falangiană distală
10. Trapez
11. Trapezoid
12. Osul mare
13. Osul cu cîrlig
14. Articulaţia carpo-metacarpiană
15. Articulaţia metacarpo-falangiană
16. Articulaţia interfalangiană

Scanned with OKEN Scanner

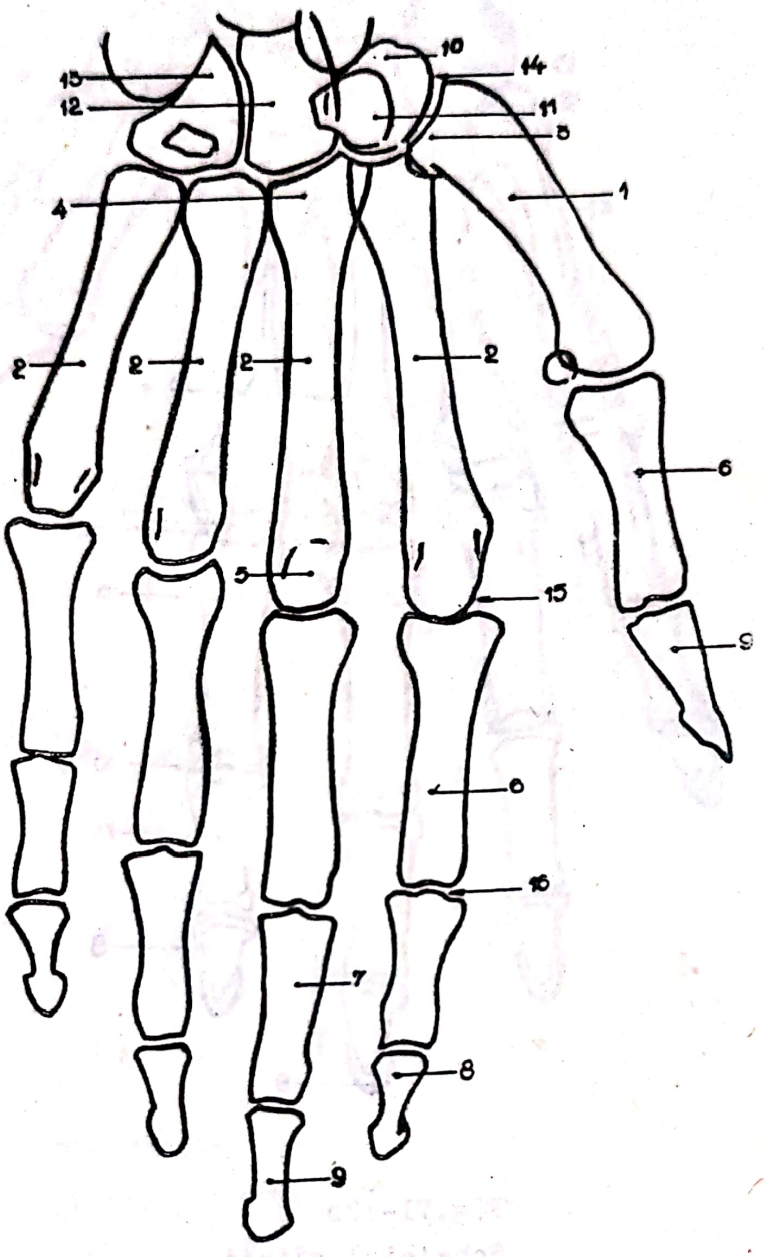


Fig.VI-12c

Radiografia mîinii

(Incidenţa dorso-palmară)

1.Os metacarpale I
2.Ossa metacarpalia II-V
3.Basis osis metacarpalis II
4.Basis ossis metacarpalis III
5.Caput ossis metacarpalis III
6.Phalanx proximalis
7.Phalanx media
8.Phalanx distalis
9.Tuberozitas phalangis distalis
10.Os trapezium
11.Os trapezoideum
12.Os capitatum
13.Os hamatum
14.Articulatio carpometacarpea
15.Articulatio metacarpophalangea
16.Articulatio interphalangea

Scanned with OKEN Scanner

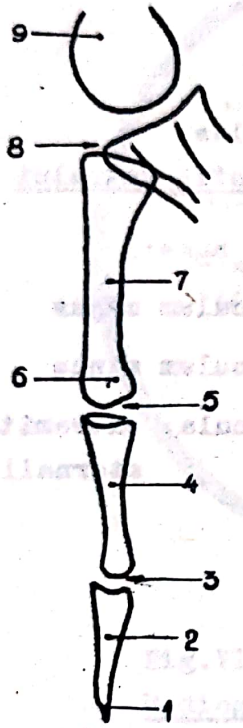


Fig.VI-12d

Radiografia degetului II-V

(incidenţă laterală)

1. Tuberositas phalangis distalis
2. Phalanx distalis
3. Articulatio interphalangea distalis
4. Phalanx media
5. Articulatio interphalangea proximalis
6. Caput phalangis proximalis
7. Phalanx proximalis
8. Articulatio metacarpo-phalangea
9. Caput ossis metacarpalis

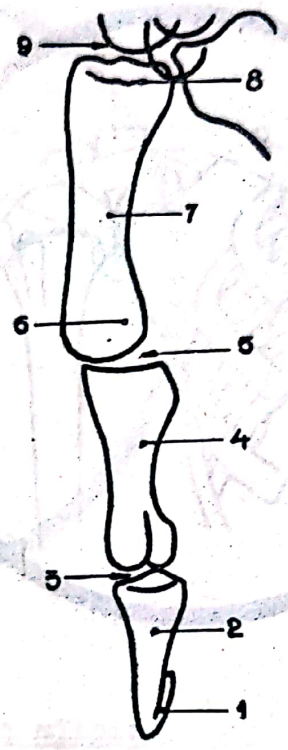


Fig.VI-13

Radiografia policelui

(incidenţă oblică)

1. Tuberositas phalangis distalis
2. Phalanx distalis
3. Articulatio interphalangea distalis
4. Phalanx proximalis
5. Articulatio metacarpo-phalangea
6. Caput ossis metacarpalis I
7. Os metacarpale I
8. Basis ossis metacarpalis I
9. Articulatio carpo-metacarpea

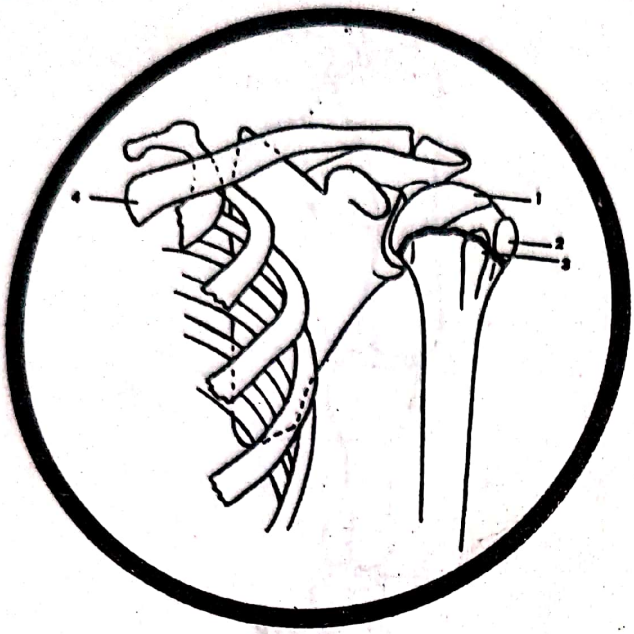


Fig.VI-14a
Radiografia umărului

1. Caput humeri
2. Tuberculum majus
3. Tuberculum minus
4. Clavicula: extremitas sternalis

Fig.VI-14
Maturaţia scheletului

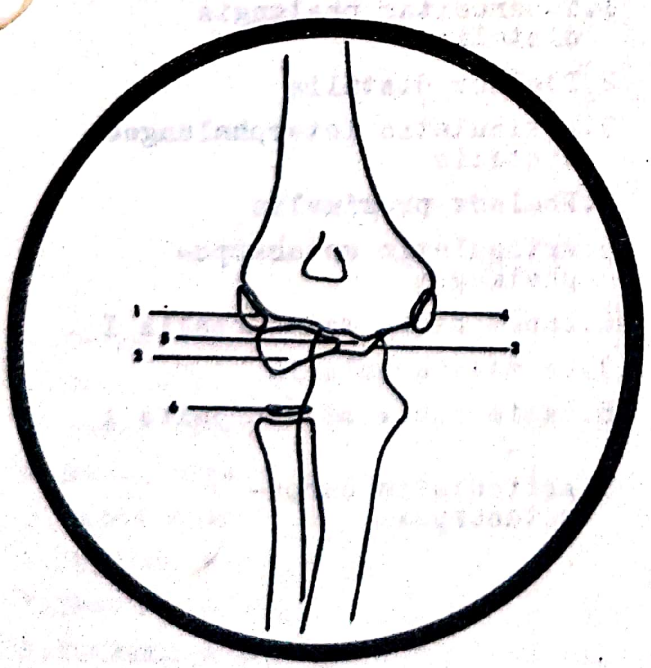


Fig.VI-14b
Radiografia cotului

1. Humerus: epicondylus lateralis
2. Capitulum humeri
3. Trochlea humeri
4. Humerus: epicondylus medialis
5. Olecranon
6. Caput radii

Scanned with OKEN Scanner

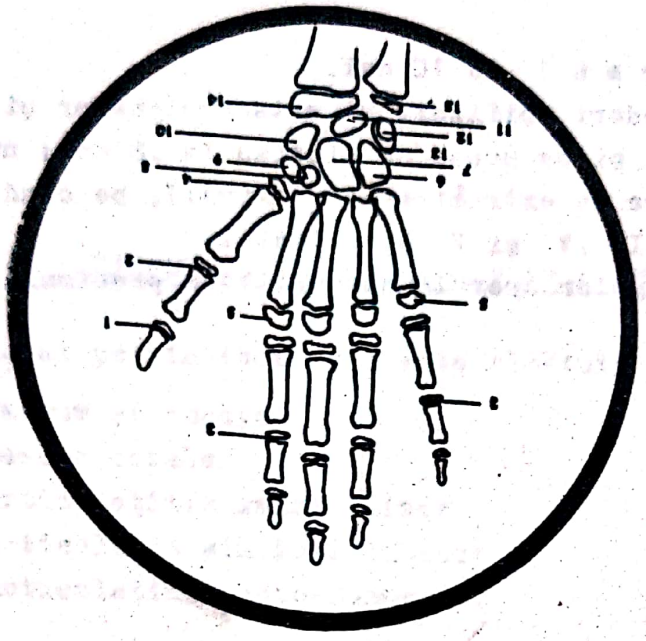


Fig.VI-14c

Radiografia pumnului şi mîinii

1. Phalanx distalis I
2. Phalanx proximalis I
3. Phalanges II-V
4. Os metacarpale I
5. Ossa metacarpalia II-V
6. Os hamatum
7. Os capitatum
8. Os trapezium
9. Os trapezoideum
10. Os schaphoideum
11. Os lunatum
12. Os pisiforme
13. Os triquetrum
14. Radius. Extremitas distalis
15. Ulna. Extremitas distalis

Scanned with OKEN Scanner

ind p i z i f e r m u l la 10 ani.

Nucleii secundari epifizari ai metacarpienelor şi falangelor apar între 2-3 ani şi se unesc cu diafiza la 18 ani; nucleul metacarpianului I apare la extremitatea proximală, pe cînd cei ai metacarpienelor II, III, IV şi V apar distal.

Nucleii falangelor apar la extremitatea proximală a falangei respective.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL VII

ANATOMIA RADIOLOGICA A PELVISULUI

Scheletul pelvin (bazinul) este alcătuit din (fig.VII-1,2):

(1) Sacrum şi coccys
(2) Oasele coxale
(3) Articulaţiile sacro-iliace
(4) Articulaţia simfizei pubiene
(5) Articulaţiile coxo-femurale.

1.RADIOGRAFIA IN INCIDENTA ANTERO-POSTERIOARA (fig.VII-1b)

Raza incidentă pătrunde la 2-3 cm deasupra pubisului.

Radiografia sumează toate reperele anatomice ale feţelor endo- şi exopelvine.

Suprafaţa externă prezintă faţa posterioară a s a c r u m - u l u i (creasta sacrată, şanţurile sacrate, găurile sacrate posterioare), f o s e l e i l i a c e e x t e r n e, c a v i - t a t e a c o t i l o i d i a n ă, g a u r a o b t u r a t o - r i e cu p u b i s u l şi i s c h i o n u l, s i m f i z a p u b i a n ă.

Suprafaţa internă este împărţită în două etaje de s t r î m - t o a r e a s u p e r i o a r ă. Aceasta reuneşte marginea superioară a vertebrei S_1, marginea anterioară a aripioarelor sacrate, liniile nenumite, crestele pectineale, marginea superioară a simfizei pubiene.

Deasupra strîmtorii superioare se delimitează m a r e l e b a z i n, cuprins între fosele iliace interne şi aripioarele sacrate.

Intre strîmtoarea superioară şi cea inferioară (coccys, ischioane şi pubis) se află m i c u l b a z i n. Delimitarea circumferenţială este dată de simfiza pubiană, ramurile descendente

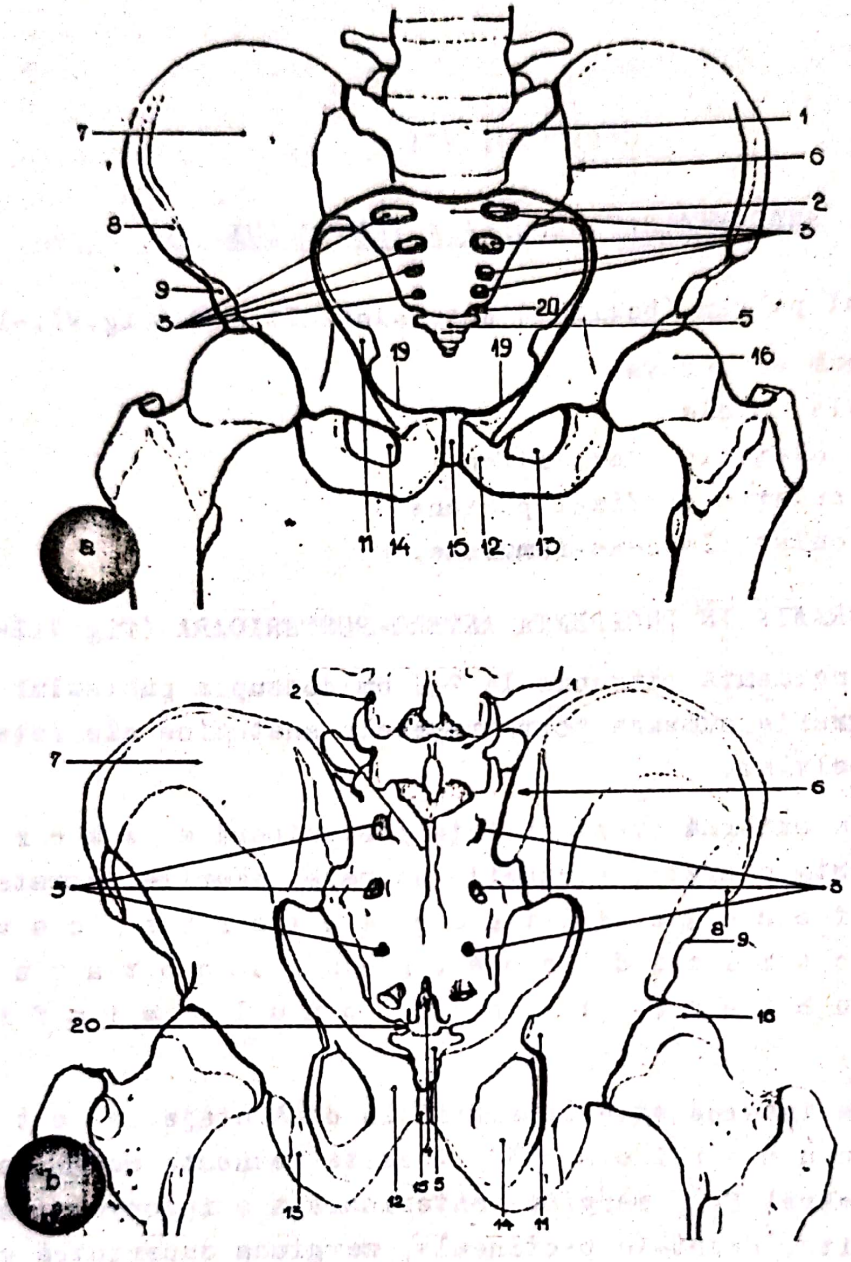


Fig.VII-1 a

Scheletul pelvisului

a:faţa anterioară

b.Faţa posterioară

1.Vertebra lombară V
2.Sacrum
3.Găurile sacrate
4.Hiatusul sacrat
5.Vertebre coccigiene
6.Articulaţia sacro-iliacă
7.Os iliac
8.Spina iliacă antero-post.
9.Spina iliacă antero-inf.
10.Cavitatea cotiloidă
11.Spina ischiatică
12.Pubis
13.Ischion
14.Gaura obturată
15.Simfiza pubiană
16.Capul femural

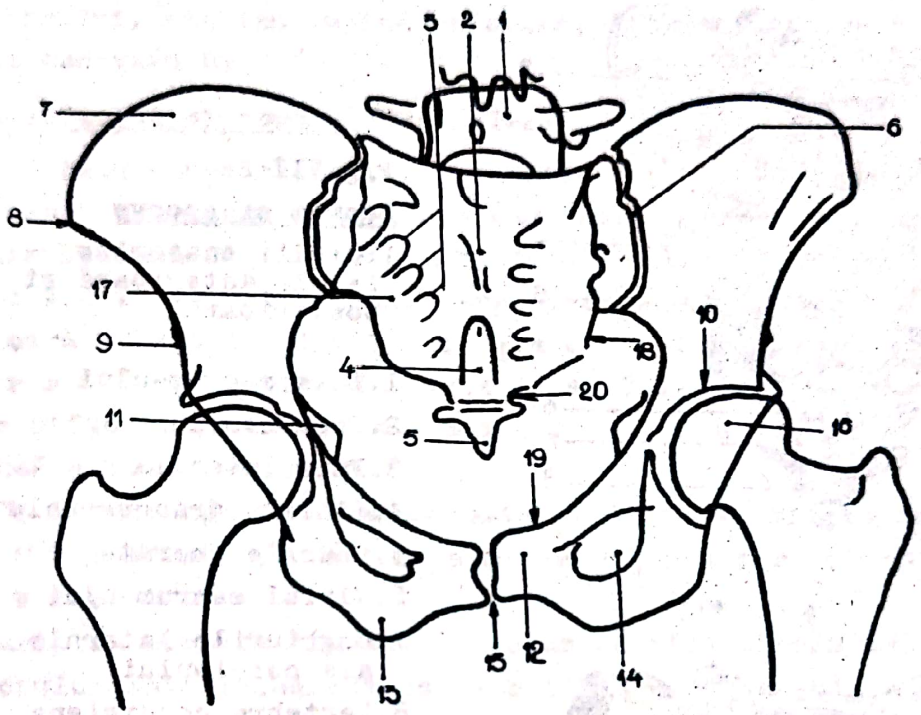


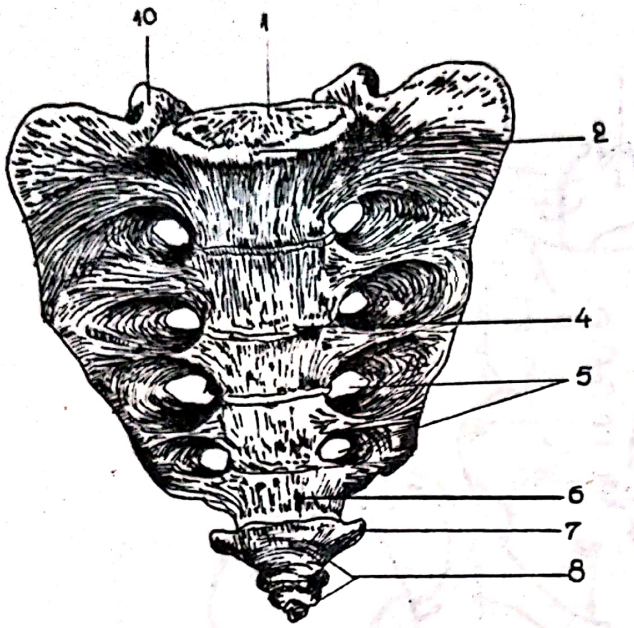
Fig.VII-1b

Radiografia pelvisului

(incidenţă antero-posterioară)

1. Vertebra lumbalis V
2. Os sacrum
3. Foramina sacralia
4. Hiatus sacralis
5. Vertebrae coccygeae
6. Articulatio sacroiliaca
7. Os ilium
8. Spina iliaca antero-superior
9. Spina iliacă antero-inferior
10. Acetabulum
11. Spina ischiatica
12. Os pubis
13. Os ischii
14. Foramen obturatum
15. Symphysis pubica
16. Caput femoris
17. Pars lateralis ossis sacri
18. Margo pars lateralis
19. Pecten ossis pubis
20. Articulatio sacrococcygea

Scanned with OKEN Scanner



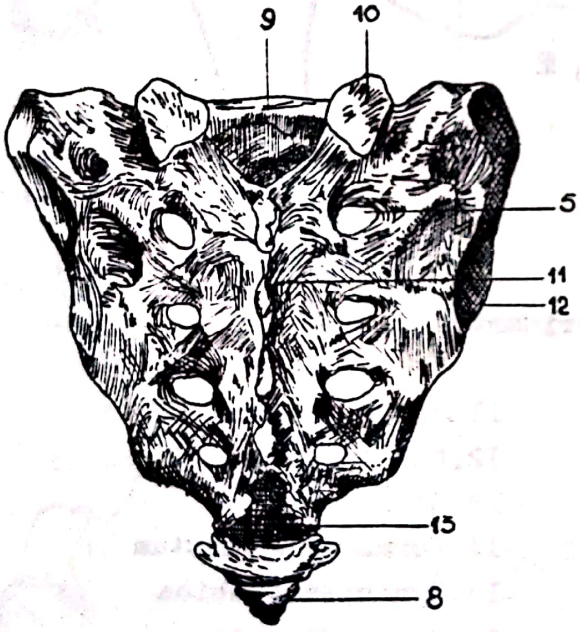


Fig.VII-2a

Sacrum şi coccys

(Detalii anatomice - feţele anterioară şi posterioară)

1. Baza sacrum-ului
2. Promontoriu
3. Faţa laterală
4. Liniile transversale
5. Găurile sacrate
6. Vîrful sacrum-ului
7. Unghiurile laterale ale coccisului
8. Vertebre coccigiene
9. Canalul sacrat
10. Apofizele articulare superioare
11. Creasta sacrată mediană
12. Faţa auriculară
13. Hiatus sacrat

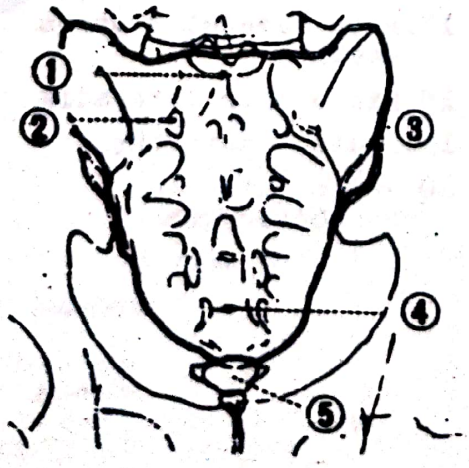


Fig.VII-2b

Radiografiade sacrum

(incidenţă antero-posterioară)

1. Crista sacralis mediana
2. Foramina sacralia
3. Os ilium
4. Hiatus sacralis
5. Coccys

ale pubisului, ischion, spina sciatică, faţa anterioară a sacrum-ului şi coccys-ului

1.1. Sacrum şi coccys (Fig.VII-2)

Este bine degajat (cu excepţia lui S_1, mascat parţial de L_5) şi apar suprapuse elementele anatomice ale celor două feţe. Pe linia mediană se constată monoblocul celor 5 corpi vertebrali sacraţi, peste care se suprapun optic: deschiderea superioară a canalului sacrat, creasta sacrată posterioară, date de apofizele spinoase S_1-S_3, terminate bifid, şi inferior coarnele sacrului ce încadrează hiatusul sacrat.

De o parte şi de alta a acestei coloane verticale se suprapun găurile sacrate anterioare şi posterioare.

Aripile sacrate diminuă în volum cu cît coborîm mai jos - baza sacrului este încadrată de aripioare şi apofizele articulare superioare.

Vîrful sacrului se articulează cu coccysul, rezultat din sudarea celor 4 (5) vertebre coccigiene.

Prima piesă coccigiană se articulează cu vîrful sacrum-ului, are două coarne corespunzînd coarnelor sacrum-ului şi două coarne laterale, relicvat al apofizelor transverse.

Celelalte vertebre coccigiene sînt trapezoidale şi formează, cu restul osului, un aspect piramidal.

1.2. Oasele coxale

Oasele coxale, drept şi stîng, sînt bine desfăşurate pe această incidenţă.

Aripile iliace sînt separate de o parte şi de alta a sacrum-ului prin articulaţiile sacro-iliace.

Creasta iliacă, cu o structură mai densă decît a restului aripii, începe cu spina iliacă postero-superioară, descrie o convexitate superioară, prezintă spina iliacă antero-superioară, bine detaşată; sub aceasta apare spina iliacă antero-inferioară şi, mai jos, sprînceana cotiloi-

diană.

Cavitatea cotiloidă reprezintă locul de sudură al cartilajului în Y ce face joncţiunea dintre cele 3 oase ale coxalului (v.cap.VIII), terminînd conturul intern al osului iliac, vedem proiecţia spinei iliace postero-inferioare, marea incizură sciatică, proeminenţa spinei sciatice, sub, şi anterior de cavitatea cotiloidă, pubisul şi ischionul înconjoară gaura obturată şi se articulează cu coxalul de partea opusă prin simfiza pubiană.

1.3. Articulaţiile sacro-iliace

Din cauză că feţele articulare ale sacrum-ului şi ale coxalului au o orientare oblică antero-posterioară şi dinăuntru - în afară, cele două imagini ale fiecărei suprafeţe apar decalate între ele.

O privire ortogradă prin articulaţie presupune radiografierea separată a fiecărei articulaţii, cu înclinări ale razei incidente.

In proiecţia antero-posterioară articulaţia sacro-iliacă are forma literei Y, cu piciorul între spina iliacă postero-inferioară şi marginea externă a sacrum-ului. Ramul medial aparţine limitei posterioare a articulaţiei şi se îndreaptă în sus şi median, terminîndu-se deasupra spinei iliace postero-superioare.

Ramul lateral reprezintă limita anterioară a articulaţiei şi are traiect aproape vertical.

1.4. Simfiza pubiană

Este un spaţiu transparent pe linia mediană, cu marginile paralele, marcate de corticala celor două oase pubiene. Sub simfiză, osul se continuă cu ramul descendent al pubisului.

1.5. Articulaţiile coxo-femurale, la care coxalul participă cu cavitatea cotiloidă sînt analizate în cap.VIII.

2. RADIOGRAFIA IN INCIDENTA LATERALA (fig.VII-3)

Subiectul este în decubit lateral; raza incidentă pătrunde în dreptul vertebrei S_3 şi cade perpendicular pe casetă.

Cele două hemibazine se suprapun. Se obţin detalii ale feţelor anterioară şi posterioară ale pelvisului şi, mai ales, în legătură cu sacrum-ul.

2.1. Sacrum

Cranial, se delimitează spaţiul intervertebral L_5-S_1, care, din cauza incidenţei apare estompat de platourile vertebrelor adiacente.

C o r p u l s a c r u m -ului, cuprins între faţa anterioară concavă şi faţa posterioară convexă, prezintă trei coloane verticale: prima, opacă, reprezintă succesiunea c o r p i l o r v e r t e b r a l i sacraţi; a doua, transparentă, este dată de c a n a l u l s a c r a t ce ajunge pînă aproape de vîrful sacrum-ului; a treia coloană, opacă, este imaginea c r e s t e i s a c r a t e şi a t u b e r c u l i l o r săi.

Sub vîrful sacrum-ului se vede s p a ţ i u l a r t i c u l a r s a c r o - c o c c i g i a n şi c o c c y s -ul, încurbat înainte.

2.2. Coxalul

Oferă imagine mai bună de partea care este în contact cu placa radiografică.

A r i p a i l i a c ă este desfăşurată şi se poate urmări c r e a s t a i l i a c ă cu s p i n e l e i l i a c e : antero-inferioară, antero-superioară, postero-superioară şi postero-inferioară.

Intre corpul coxalului şi jumătatea inferioară a sacrum-ului se proiectează linia m a r i i s c o b i t u r i s c i a t i c e.

2.3. Articulaţia coxo-femurală

Este mai clară de partea care este în contact cu caseta. Se poate observa cavitatea cotiloidă suprapusă cu capul femural.

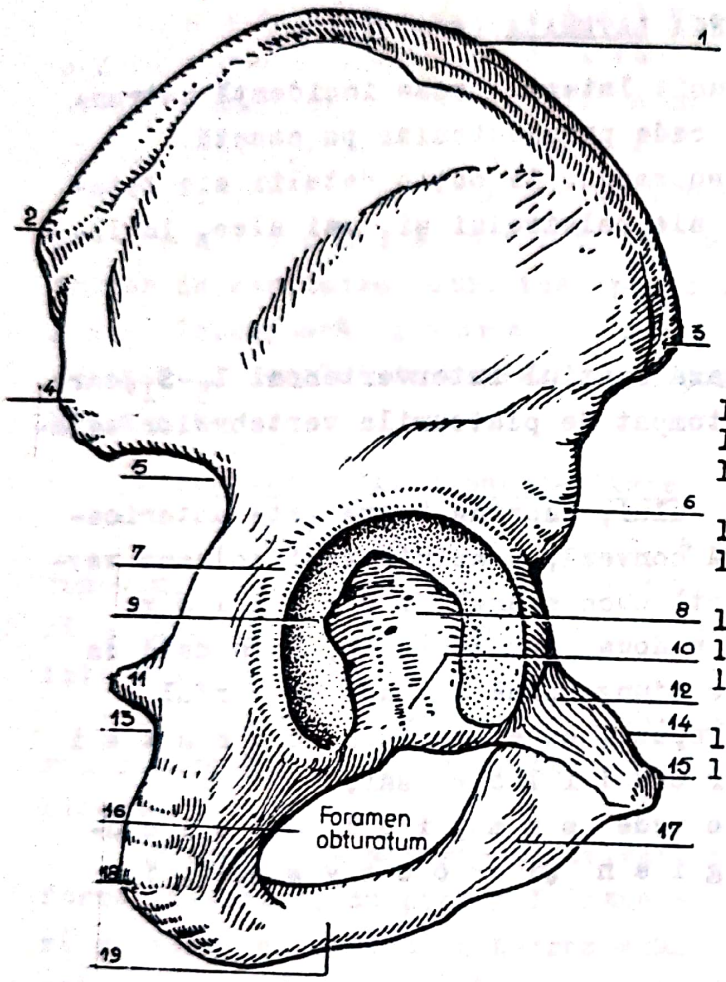


Fig.VII-3a

Coxalul stîng

(vedere laterală)

1. Creasta iliacă
2. Spina iliacă postero-sup.
3. Spina iliacă antero-sup.
4. Spina iliacă postero-inf.
5. Marea scobitură sciatică
6. Spina iliacă antero-inf.
7. Sprînceana cotiloidiană
8. Cavitatea cotiloidă
9. Faţeta semilunară
10. Incizura acetabulară
11. Spina sciatică
12. Ramul superior al osului pubian
13. Mica scobitură sciatică
14. Suprafaţa pectineală a osului pubis
15. Tuberculul pubian
16. Gaura obturată
17. Ramul inferior al osului pubis
18. Tuberozitatea ischaitică
19. Ramul ischionului

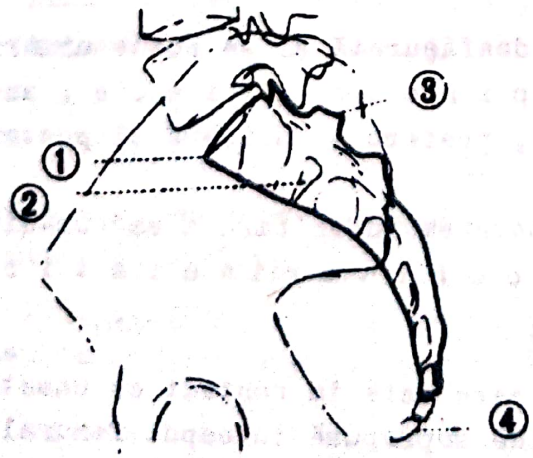


Fig.VII-3b

Radiografie os sacrum

(incidenţa laterală)

1. Promontorium
2. Crista sacralis lateralis
3. Crista sacralis mediana
4. Os coccygis

CAPITOLUL VIII

ANATOMIA RADIOLOGICA A SCHELETULUI CENTURII PELVINE SI A MEMBRULUI INFERIOR

1. ARTICULATIA COXO-FEMURALA (fig.VIII-1)

1.1. Radiografia în incidenţă antero-posterioară (fig.VIII-1b)

Poziţionare: subiectul se află în decubitus dorsal, cu rotula „la zenit". Raza centrală pătrunde antero-posterior la 2 cm sub mijlocul liniei ce uneşte pubisul cu spina iliacă antero-superioară şi cade perpendicular pe casetă.

Imaginea radiografică ne in formează asupra următoarelor elemente anatomice:

(1) epifiza femurală proximală;
(2) cotilul coxalului;
(3) articulaţia coxo-femurală.

(1) Epifiza femurală proximală este formată din:
(1.1.) capul femural;
(1.2.) colul femural;
(1.3.) marele trohanter;
(1.4.) micul trohanter.

(1.1.) C a p u l f e m u r a l , de forma a 2/3 dintr-o sferă, este parţial suprapus cu cele două margini ale c o t i l u l u i, are contur convex, parţial circumscris liniei fundului acetabular, cu o depresiune centrală (f o v e a c a p i t i s). Corticala osoasă se îngroaşă la trecerea spre c o l u l f e m u r a l , iar spongioasa are o structură cu fascicule trabeculare (fasciculele cefalice) orientate după liniile de forţă ce se combină cu cele ale colului.

(1.2.) C o l u l f e m u r a l, numit şi c o l u l a n a t o m i c , este cuprins între c a p u l f e m u r a l şi linia i n t e r t r o h a n t e r i a n ă. Axul său face cu diafiza femurală un unghi de 125°-130°. Compacta marginii superioare se pierde lateral în proiecţia v î r f u l u i m a r e l u i t r o h a n t e r , iar medial şi cranial se înscrie cu marginea externă

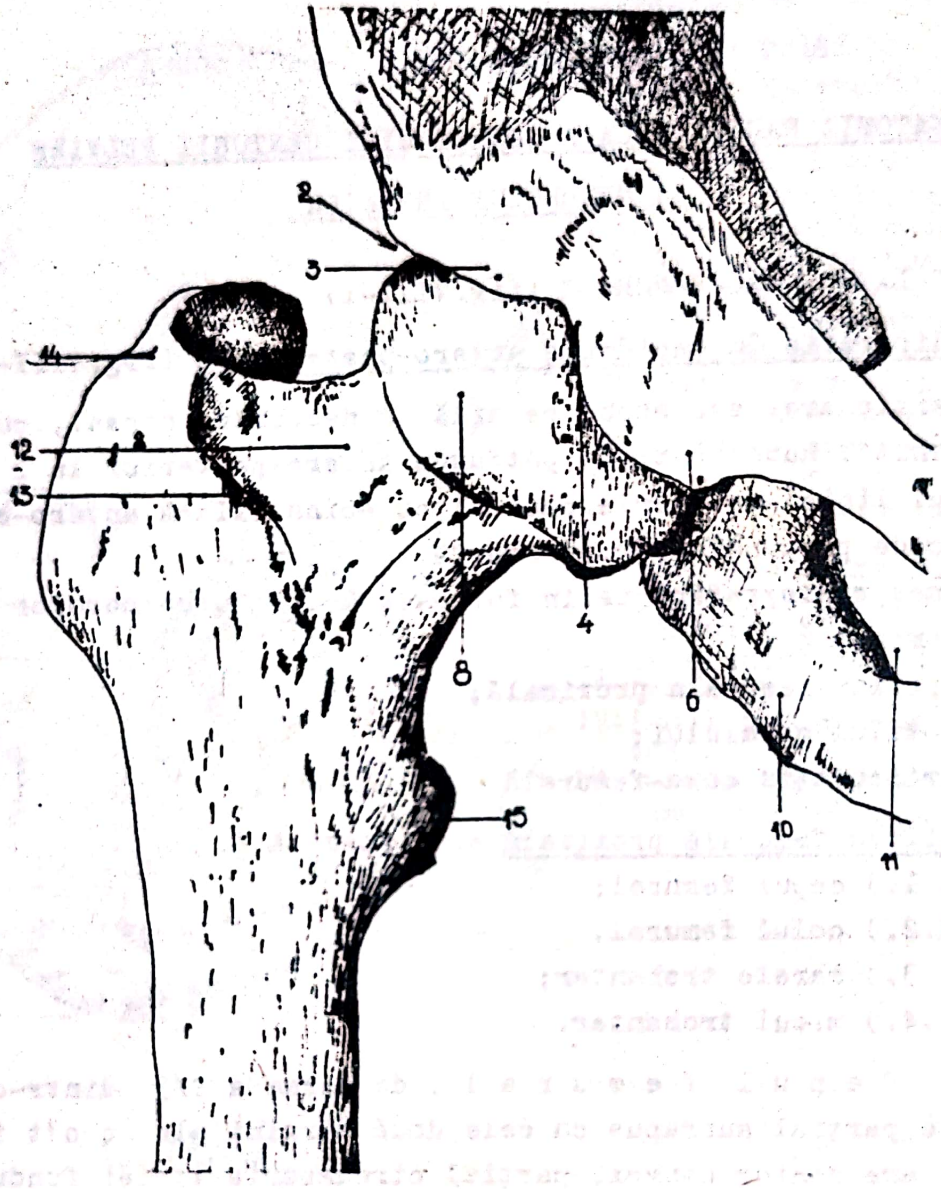


Fig.VIII-1 a

Scheletul articulaţiei coxo-femurale

(faţa anterioară)

1. Ileon
2. Articulaţia coxo-femurală
3. Cavitatea cotiloidă - marginea superioară
4. Cavitatea cotiloidă - marginea anterioară
6. Cavitatea cotiloidă - marginea inferioară
8. Capul femural
10. Ischion
11. Gaura obturată
12. Colul femural
13. Creasta intertrohanteriană
14. Marele trohanter
15. Micul trohanter

Scanned with OKEN Scanner

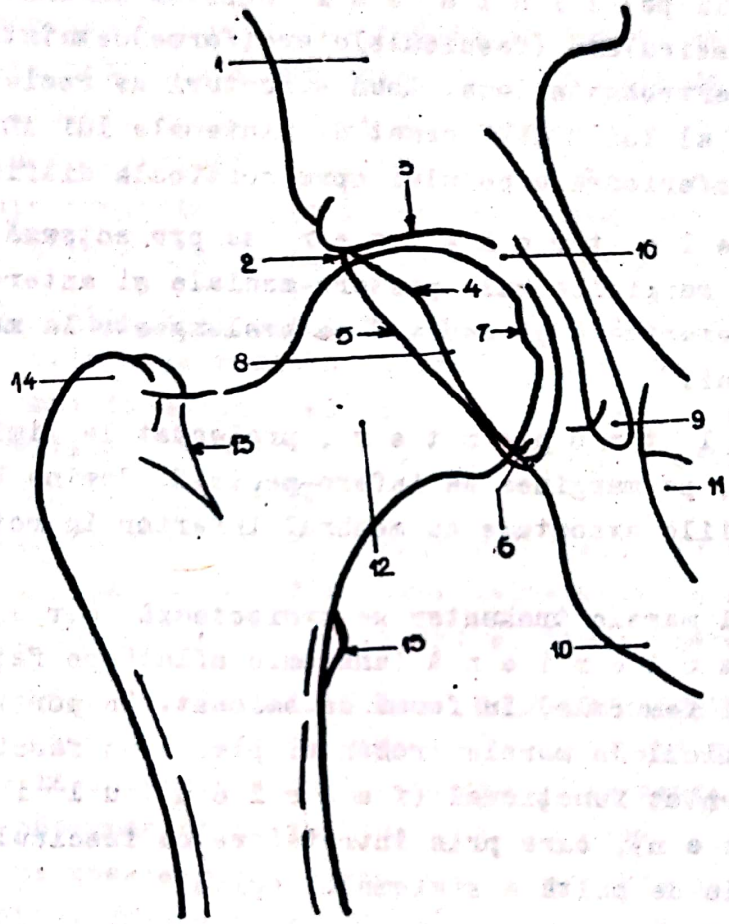


Fig.VIII-1b

Radiografia articulaţiei coxo-femurale

(incidenţă antero-posterioară)

1.Os ilium
2.Articulatio coxae
3.Acetabulum. Margo superior
4.Acetabulum. Margo anterior
5.Acetabulum. Margo posterior
6.Acetabulum. Margo inferior
7.Fovea capitis
8.Caput femoris
9.Imaginea în lacrimă a lui KÖHLER (U-ul lui CALOT)
10.Os ischii
11.Foramen obturatum
12.Collum femoris
13.Crista intertrochanterica
14.Trochanter major
15.Trochanter minor
16.Fossa acetabuli

Scanned with OKEN Scanner

a iliacului pe l i n i a l u i KLEIN; marginea inferioară a colului se continuă în jos şi lateral cu proiecţia compactei mediale a diafizei, iar în sus şi medial se înscrie cu marginea superioară a găurii obturatorii pe l i n i a l u i SHENTON-MÉNARD. Colul are e structură fasciculară (fasciculele arciforme)ce se întretaie cu fasciculele intertrohanteriene. Două structuri de rezistenţă, pintenele cortical al lui MERKEL urmat de pintenele lui ADAMS, prelungesc marginea inferioară a colului spre corticala diafizară.

(1.3.) M a r e l e t r o h a n t e r se proiectează lateral de col şi prezintă marginile sale postero-mediale şi antero-laterale. Marginea sa posterioară şi medială se prelungeşte la marginea superioară a colului.

(1.4) M i c u l t r o h a n t e r , proiectat la limita inferioară a colului, pe marginea sa infero-medială, devine bine vizibil pe radiografiile executate cu membrul inferior în rotaţie externă.

Intre micul şi marele trohanter se proiectează c r e a s t a i n t e r t r o h a n t e r i a n ă (anatomic aflată pe faţa posterioară a epifizei femurale) în formă de baionetă în porţiunea sa superioară. De la micul la marele trohanter pleacă un fascicul trabecular bogat, orientat funcţional (f a s c i c u l u l i n t e r t r o h a n t e r i a n), care prin întretăiere cu fasciculul arciform formează „cheia de boltă a sistemului ogival".

(2) <u>Cotilul coxalului</u> apare ca o cavitate scobită în „istmul iliac" , între i l e o n , i s c h i o n şi p u b i s , cu o profunzime de 2-3 cm. Prezintă o linie de fond compusă din a c o p e r i ş u l c o t i l u l u i , ce se continuă extern cu s p r î n c e a n a c o t i l o i d i a n ă ; medial, linia este întreruptă în dreptul f o s e i a c e t a b u l a r e şi apoi se continuă cu l i n i a f u n d u l u i c o t i l u l u i , proiectată aproape vertical. Această linie, împreună cu o proiecţie tangentă a feţei interne a coxalului, formează „U"-ul radiologic al lui CALOT".

Arhitectura de susţinere a acoperişului cotilului este organizată sub forma f a s c i c u l e l o r i l i o - c o t i l o i d i e n e şi i l i o - i s c h i a t i c e , între ele formîndu-

se o arie de slabă rezistenţă supracotiloidiană numită z o n a s e m i l u n a r ă a l u i KÖHLER („Chapeau d'Arlequin").

Spre exterior, imaginea cotilului este delimitată de două linii ce marchează limita anterioară şi posterioară a cotilului.

Linia proiectată mai exterior este dată de marginea posterioară a cotilului, pleacă de la sprînceana cotiloidiană şi se termină la marginea inferioară a liniei cotilului.

Linia proiectată mai intern este marginea anterioară a cotilului şi atinge limita inferioară a „U"-ului lui CALOT.

(3) Articulaţia coxo-femurală, realizată între cotil şi capul femural, determină radiologic două semicercuri concentrice, unul dat de compacta subcondrală a c a p u l u i , altul dat de compacta concavităţii c o t i l u l u i. Spaţiul articular este mai îngust în partea superioară.

Capul femural, fiind înfundat în cele 2/3 sferice ale c o t i l u l u i , pe radiografie apare întretăiat de cele două linii de proiecţie ale marginii anterioare şi posterioare a cotilului.

1.2. Radiografia „de profil" a colului femural (fig.VIII-2)

Se realizează cu bolnavul în decubit dorsal, membrele inferioare în abducţie maximă, piciorul în rotaţie medială. Raza incidentă pătrunde orizontal (paralel cu planul mesei) şi cade perpendicular pe caseta ce stă tangentă cu creasta iliacă.

Spaţiul articular şi cotilul se văd sub un unghi modificat faţă de § 1.1. Colul femural este bine desfăşurat pe toată lungimea. Capul femural se suprapune parţial cu colul, iar marele trohanter se suprapune atît cu colul, cît şi cu porţiunea iniţială a diafizei. Micul trohanter poate fi uşor identificat.

1.3. Artrografia şoldului (fig.VIII-3)

Imaginea radiografică: substanţa opacă se dispune sub forma unui inel între cap şi cotil; conturul capului prezintă o opacitate în formă de pinten ce corespunde limitei între l i m b u l f i b r o - c a r t i l a g i n o s (labrum articular) şi recesul capsular superior care înconjoară marginea superioară a plafonului c o t i l u l u i. La baza marelui trohanter se observă o bandă opacă mai lată ce corespunde r e c e s u l u i s i n o v i a l e x t e r n ; l i g a m e n t u l r o t u n d nu este vizibil;

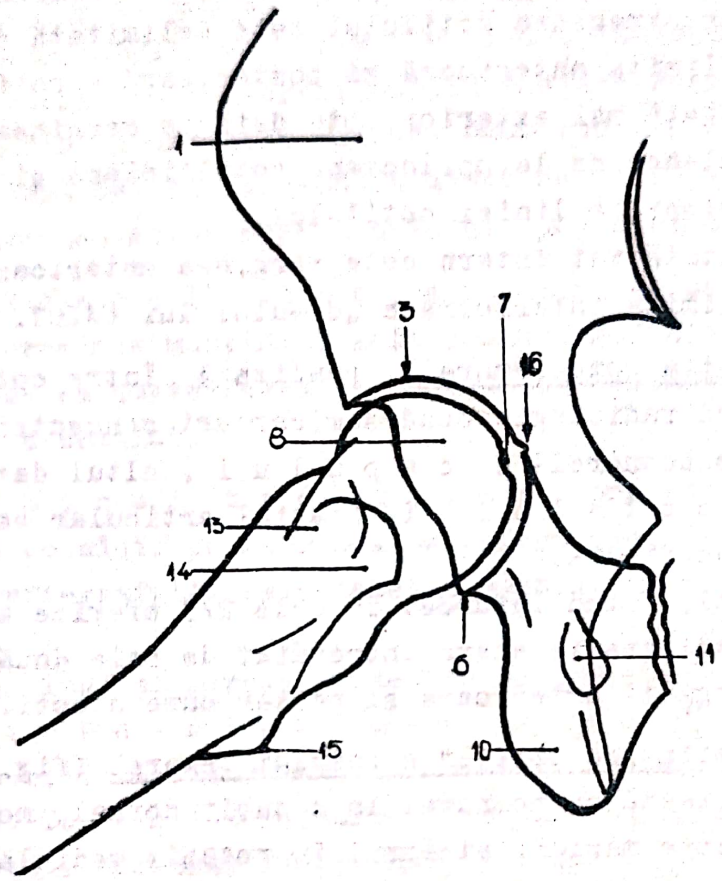


Fig.VIII-2
Radiografia „de profil" a colului femural

1.Os ilium
3.Acetabulum. Margo superior
6.Acetabulum. Margo inferior
7.Fovea capitis
8.Caput femoris
10.Os ischii
11.Foramen obturatum
13.Crista intertrochanterica
14.Trochanter major
15.Trochanter minor
16.Fossa acetabuli

Scanned with OKEN Scanner

Fig.VIII-3a

Articulaţia şoldului

(secţiune frontală)

1.Recesul capului femural
2.Ligamentul rotund
3.Recesul acetabular
4.Amprenta ligamentului transvers
5.Recesul articular inferior
6.-10.Amprenta ligamentului inelar WEBER
7.-11.Recesul colului femural
8.Sprînceana cartilaginoasă
9.Recesul articular superior

Fig.VIII-3b

Artrografia şoldului

1.Recessus capitis
2.Ligamentus teres
3.Recessus acetabuli
4.Impressio lig.transversi
5.Recessus articularis inf.
6.-10.Impressio zonae orbicularis
7.-11.Recessus colli
8.Limbus articulare
9.Recessus articularis superior

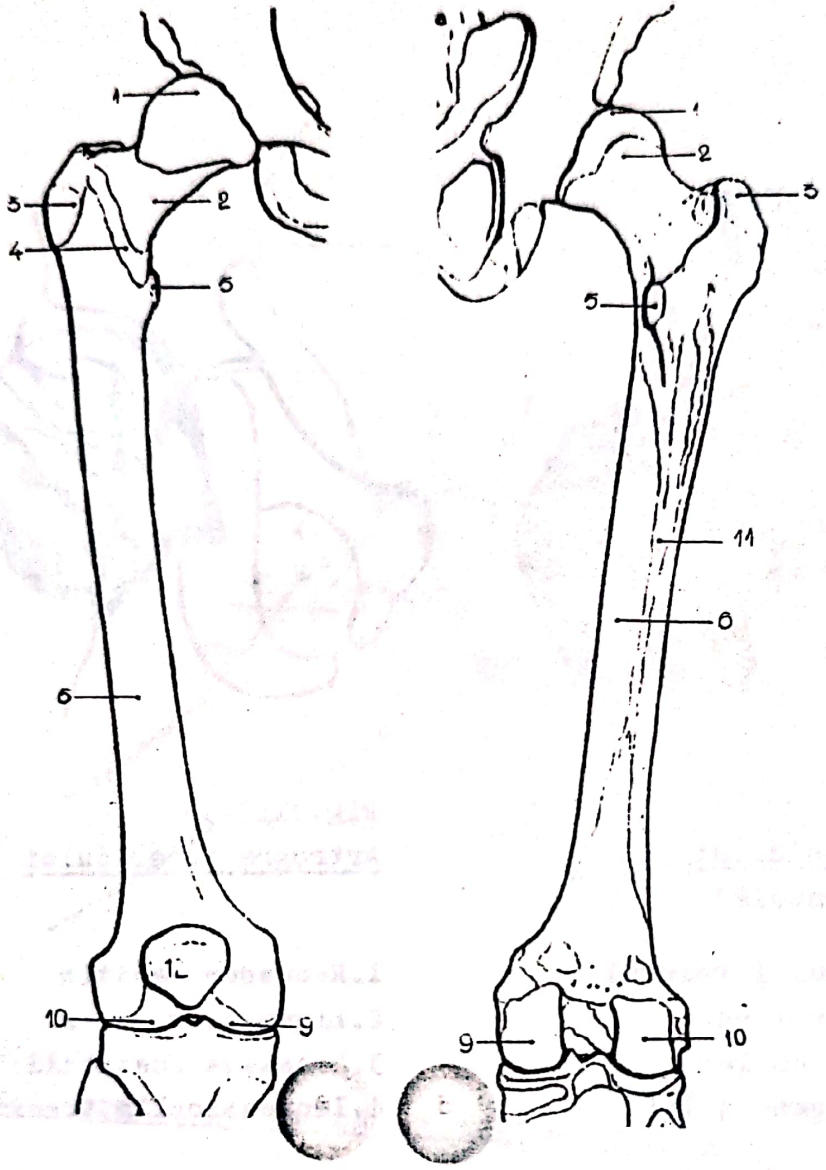


Fig.VIII-4

F e m u r u l

a:faţa anterioară

b:faţa posterioară

1.Capul femural

2.Colul femural

3.Marele trohanter

4.Creasta intertrohanteriană

5.Micul trohanter

6.Diafiza femurală

9.Condilul intern femural

10.Condilul extern femural

11.Linia aspră a femurului

12.Rotula

Scanned with OKEN Scanner

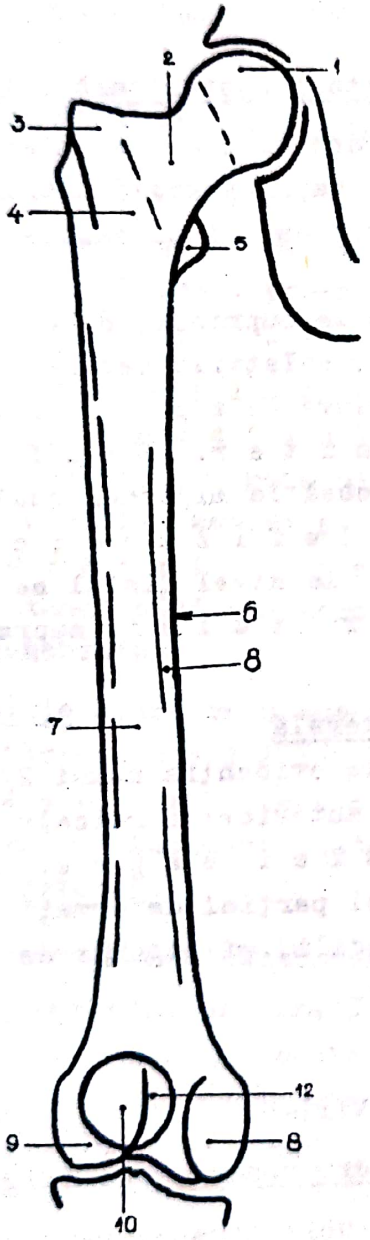


Fig.VIII-4c
Radiografia femurului
(incidenţă antero-posterioară)

1. Caput femoris
2. Collum femoris
3. Trohanter major
4. Crista intertrochanterica
5. Trochanter minor
6. Corpus femoris
7. Cavum medullare
8. Os compactum
9. Condylus medialis
10. Condylus lateralis
11. Linea aspera
12. Patella

Scanned with OKEN Scanner

l i g a m e n t u l t r a n s v e r s dă o transparenţă rotundă la nivelul cadranului inferior unde se adună substanţă opacă.

2.FEMURUL (fig.VIII-4)

2.1.Radiografia în incidenţă antero-posterioară (fig.VIII-4c)

Poziţionarea este asemănătoare cu cea pentru articulaţia coxo-femurală, în aceeaşi incidenţă. Raza centrală pătrunde la mijlocul coapsei perpendicular pe axul osului şi caseta radiografică.

Formatul de film 15/40 cm nu poate cuprinde, de cele mai multe ori, ansamblul osului, una din articulaţiile vecine fiind omisă de pe film. La nivel proximal se observă c a p u l, c o l u l, m a r e l e şi m i c u l t r o h a n t e r. D i a f i z a se vede în întregime cu compacta mai groasă la mijlocul osului şi cu subţiere progresivă în regiunea m e t a f i z a r ă ; c a n a l u l m e d u l a r este distinct. La nivel distal se pot observa c o n d i l i i şi imaginea r o t u l e i suprapuse (pentru detalii v. § 3).

2.2.Radiografia în incidenţă laterală

Din cauza poziţionării, poate evidenţia numai 2/3 distale ale femurului. Diafiza apare convexă anterior; corticala dorsală este mai îngroşată la nivelul l i n i e i a s p r e.

C o n d i l i i apar decalaţi şi parţial deformaţi din cauza proiecţiei conice. Anterior de condili, şi separat de aceştia, se proiectează r o t u l a (v. § 3).

3.ARTICULATIA GENUNCHIULUI (fig.VIII-5)

3.1.Radiografia în incidenţă antero-posterioară (fig.VIII-5c)

Se obţine cu subiectul în decubit dorsal; raza centrală fiind perpendiculară pe casetă pătrunde la nivelul vîrfului rotulei. Imaginea radiografică cuprinde:

(1) epifiza distală a femurului;
(2) rotula;
(3) epifizele proximale ale tibiei şi peroneului cu articulaţia dintre ele;

(4) articulaţia femuro-tibială.

Imaginea radiografică este sumaţia reperelor anatomice văzute atît pe faţa posterioară, cît şi pe faţa anterioară a genunchiului.

(1) Epifiza distală a femurului este formată din cei doi condili - lateral şi medial.

(1.1.) C o n d i l u l l a t e r a l este mai puţin proeminent, are o depresiune pe marginea sa - f o s e t a p o p l i t e e - şi are o proeminenţă în porţiunea superioară numită e p i c o n d i l l a t e r a l.

(1.2.) C o n d i l u l m e d i a l este mai masiv, avînd deasupra e p i c o n d i l u l m e d i a l şi , mai sus, t u b e r c u l u l de inserţie al muşchiului mare adductor.

Intre imaginile masive şi opace ale condililor se vede transparenţa f o s e t e i i n t e r c o n d i l i e n e care apare mai adîncă atunci cînd radiografia se execută cu un grad de flexiune a genunchiului.

(2) Rotula apare ca o opacitate rotundă triunghiulară suprapusă imaginilor c o n d i l i l o r. Vîrful rotulei se proiectează în f o s e t a i n t e r c o n d i l i a n ă. Pentru degajare, în afară de incidenţa laterală, se mai practică şi incidenţa axială a rotulei.

(3) Epifizele proximale ale tibiei şi peroneului

Extremitatea proximală a tibiei este formată din c o n d i l i i t i b i a l i medial şi lateral; spre interliniul articular prezintă cele două suprafeţe uşor concave, numite g l e n e l e t i b i a l e. Intre cele două glene se observă proeminenţa s p i n e l o r t i b i e i (Eminentia interconylaris)

C o n d i l u l l a t e r a l are o proeminenţă (t u b e r c u l u l l u i GERDY) care prezintă o suprafaţă articulară pentru peroneu.

De reţinut că t u b e r c u l u l a n t e r i o r al tibiei la adult, în această incidenţă, nu produce o imagine radiologică. La copil poate fi observat nucleul de osificare al acestuia.

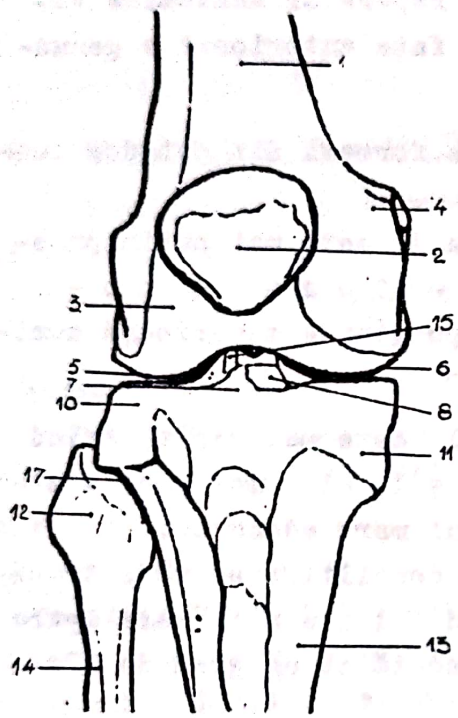


Fig.VIII-5a

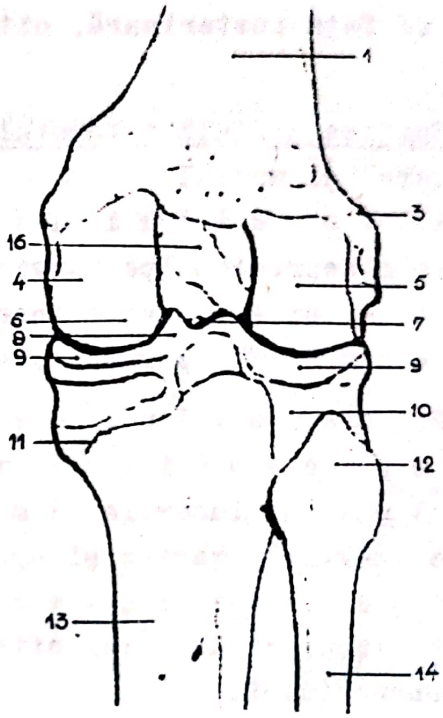


Fig.VIII-5b

Scheletul articulaţiei genunchiului

a: faţa anterioară

b: faţa posterioară

1. Femurul
2. Rotula
3. Tuberozitatea externă femurală
4. Tuberozitatea internă femurală
5. Condilul extern femural
6. Condilul intern femural
7. Tuberculul intercondilian extern al spinei tibiei
8. Tuberculul intercondilian intern al spinei tibiei
9. Cavităţile glenoide tibiale
10. Tuberozitatea externă tibială
11. Tuberozitatea internă tibială
12. Capul peroneului
13. Diafiza tibială
14. Diafiza peronieră
15. Articulaţia genunchiului
16. Sanţul intercondilian femural
17. Articulaţia tibio-peronieră superioară

Scanned with OKEN Scanner

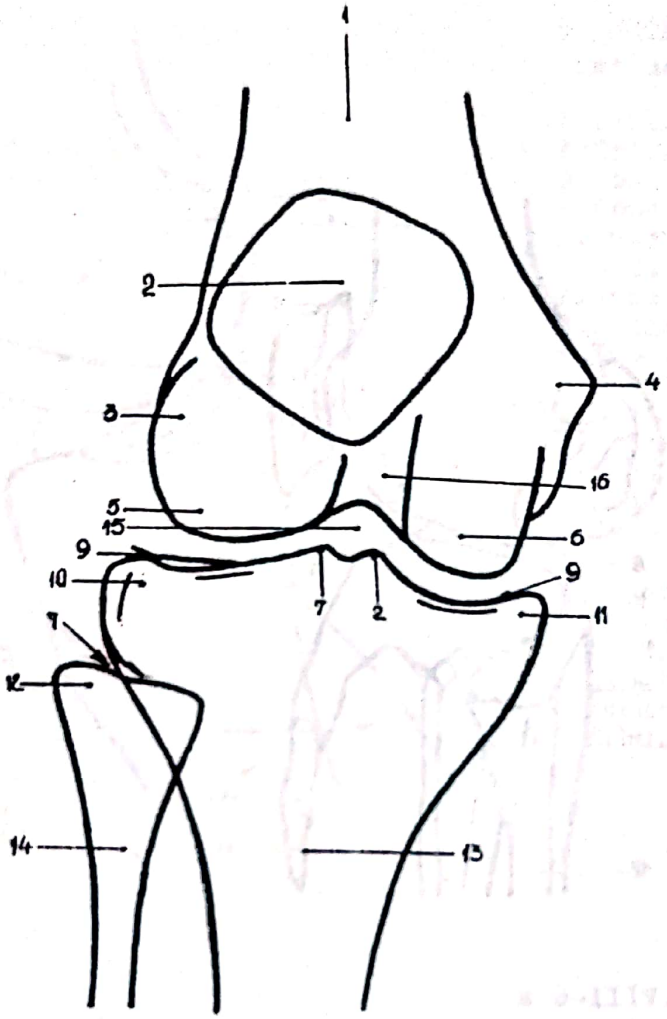


Fig.VIII-5c

Radiografia articulaţiei genunchiului

(incidenţă antero-posterioară)

1. Femur
2. Patella
3. Epicondylus lateralis femoris
4. Epicondylus medialis femoris
5. Condylus lateralis femoris
7. Tuberculum intercondylare laterale
8. Tuberculum intercondylare mediale
9. Facies articularis superior tibiae
10. Condylus lateralis tibiae
11. Condylus medialis tibiae
12. Caput fibulae
13. Tibia
14. Fibula
15. Articulatio genus
16. Fossa intercondylaris femori
17. Articulatio tibiofibularis

Scanned with OKEN Scanner

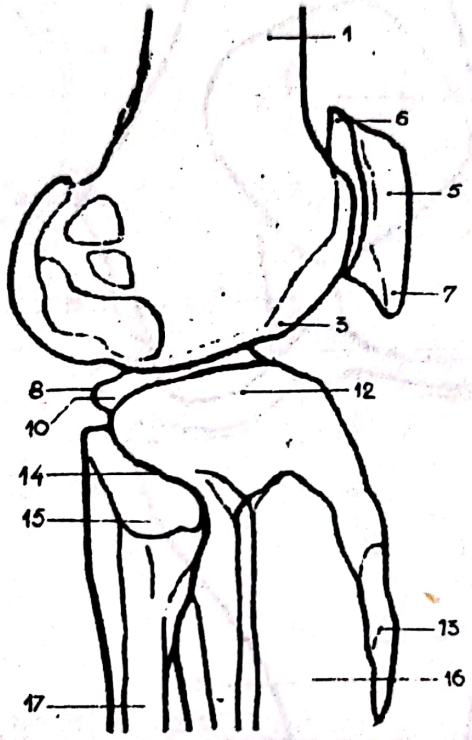


Fig.VIII-6 a
Scheletul articulaţiei genunchiului
(faţa laterală)

1. Diafiza femurală
3. Condilul extern femural
5. Rotula
6. Baza rotulei
7. Vîrful rotulei
8. Articulaţia genunchiului
10. Cavităţile glenoide ale tibiei
12. Tuberozitatea externă tibială
13. Tuberculul extern al tibiei
14. Articulaţia tibio-peronieră superioară
15. Capul peroneului
16. Diafiza tibială
17. Diafiza peronieră

Scanned with OKEN Scanner

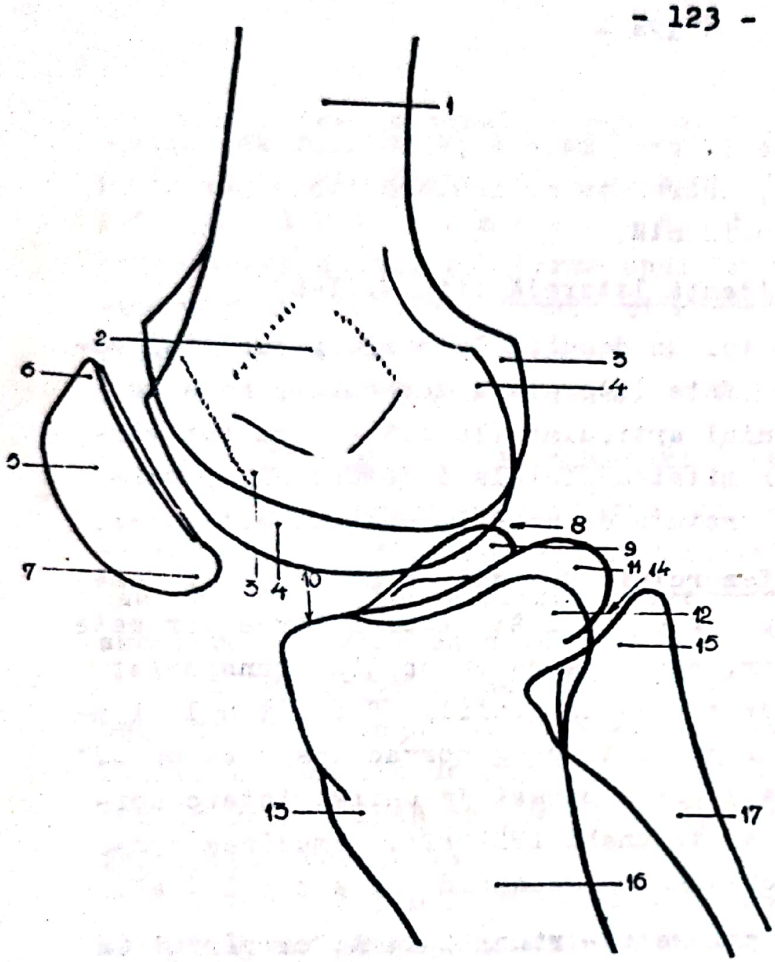


Fig.VIII-6 b

Radiografia articulaţiei genunchiului

(incidenţă laterală)

1. Femur
2. Triunghiul lui LUDLOFF
3. Condylus lat.femoris
4. Condylus med.femoris
5. Patella
6. Basis patellae
7. Apex patellae
8. Articulatio genus
9. Tubercula intercondylaria
10. Facies articularis superior tibiae
11. Condylus medialis tibiae
12. Condylus lateralis tibiae
13. Tuberositas tibiae
14. Articulatio tibiofibularis
15. Caput fibulae
16. Femur
17. Fibula

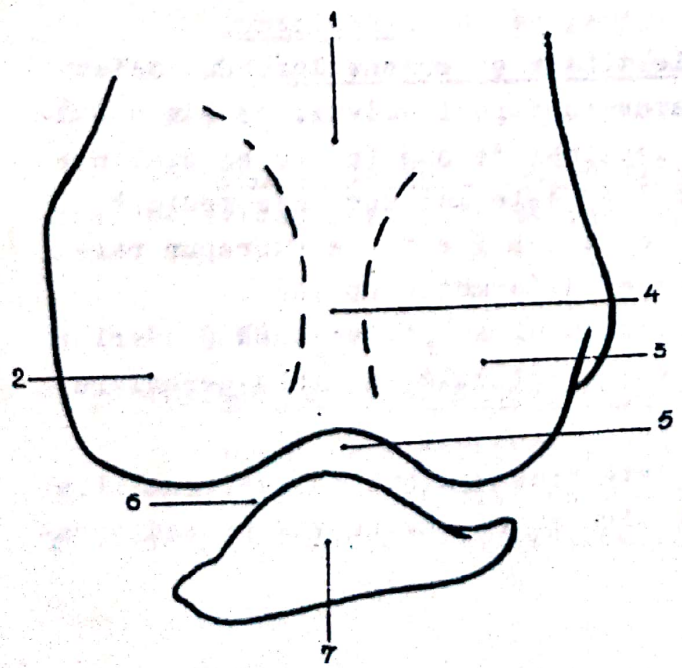


Fig.VIII-6 c

Radiografia rotulei

(incidenţă axială)

1. Femur
2. Condylus lateralis
3. Condylus medialis
4. Fossa intercondylaris
5. Articulatio genus
6. Basis patellae
7. Patella

O porţiune a extremităţii proximale a peroneului se suprapune peste condilul lateral, suprafaţa articulară tibio-peronieră fiind oblică faţă de raza incidentă.

3.2.Radiografia în incidenţă laterală (fig.VIII-6)

Se obţine cu subiectul în decubit lateral, genunchiul semiflectat, caseta plasată pe faţa laterală a membrului, raza centrală pătrunde prin interliniul articular (la 1,5 - 2 cm sub vîrful rotulei). Se obţine extremitatea distală a femurului, proximală a tibiei şi peroneului, rotula de profil, spaţiul articular.

(1) Epifiza distală a femurului. Cei doi c o n d i l i apar suprapuşi cu circumferinţa pe r o t u l ă; suprapunerea lor este aproape perfectă; în faţa lor, separată de un spaţiu transparent (corpul adipos HOFFA) se vede rotula de profil. S a n ţ u l i n t e r c o n d i l i a n suprapus ortoröntgenograd apare ca un „V" intercondilian, de delimitează piesa osoasă de unirea intercondiliană descrisă radiografic ca „triunghi LUDLOFF". Imaginea condilului extern se poate observa un os sesamoid „f a b e l l a".

(2) Rotula are o formă prismatic-triunghiulară, cu vîrful în jos. Pe radiografiile cu kilovoltaj scăzut se poate distinge inserţia muşchiului quadriceps pe marginea superioară a rotulei şi l i g a m e n t u l r o t u l i a n ce se întinde de la v î r f u l r o t u l e i la t u b e r o z i t a t e a a n t e r i o a r ă a tibiei.

(3) Epifizele proximale ale tibiei şi peroneului. Cei doi c o n d i l i t i b i a l i apar suprapuşi. Planul p l a t o u r i l o r t i b i a l e este înclinat de sus în jos şi dinainte înapoi, g l e n a l a t e r a l ă este mai sus, cea medială este uşor concavă; s p i n e l e t i b i e i se suprapun parţial, cea medială apărînd mai mare (deformaţie optică).

Extremitatea proximală a peroneului se proiectează posterior de c o n d i l u l l a t e r a l , articulaţia tibio-peronieră fiind surprinsă aproape ortograd.

(4) Interliniul articular este bine vizibil pe radiografiile corect centrate. Meniscurile şi ligamentele nu se văd pe radiografia standard.

3.3.Incidenţa axială a rotulei (fig.VIII-6c)

Are drept scop obţinerea de detalii asupra interliniului femuro-patelar. Rotula se proiectează axial, sub forma unui triunghi, două laturi posterioare fiind feţele laterală şi medială de articulaţie cu femurul. Aceste feţe sînt separate de trohleea femurală printr-un spaţiu în formă de V deschis anterior.

3.4.Artrografia genunchiului (fig.VIII-7)

Este practicată pentru obţinerea unor detalii invizibile pe radiografia fără contrast. Contrastul folosit este fie aerul sau oxigenul, fie un produs iodat hidrosolubil, fie mixt prin asocierea aerului cu substanţa opacă. Se evidenţiază:

(1) Meniscurile cu formă anatomică de semilună, radiografic apar ca un triunghi cu baza spre capsulă şi un vîrf către articulaţie. In funcţie de unghiul de incidenţă al razei centrale meniscurile se prezintă ca „secţiuni optice" la diferite nivele în forme uşor variabile.

Meniscul medial are o grosime progresivă dinainte spre înapoi, în timp ce meniscul lateral are o grosime constantă.

(2) Ligamentele încrucişate sînt vizibile pe artrografia gazoasă, în special în asociere cu tomografia. Apar ca un triunghi cu baza tibială şi vîrful condilian.

(3) Cartilagiile de acoperire pot fi bine studiate pe artrografia cu dublu contrast, apărînd ca o bandă de opacitate slabă între opacitatea osului subchondral şi aerul din articulaţie.

(4) Fundul de sac quadricipital, care comunică cu articulaţia, se evidenţiază bine în incidenţa de profil.

4. GAMBA (fig.VIII-8)

4.1.Radiografia în incidenţă antero-posterioară (fig.VIII-8c)

Gamba este poziţionată cu orientarea halucelui la „zenit" în uşoară rotaţie internă. Raza centrală, perpendiculară pe gambă şi casetă, pătrunde la jumătatea înălţimii gambei.

Scanned with OKEN Scanner

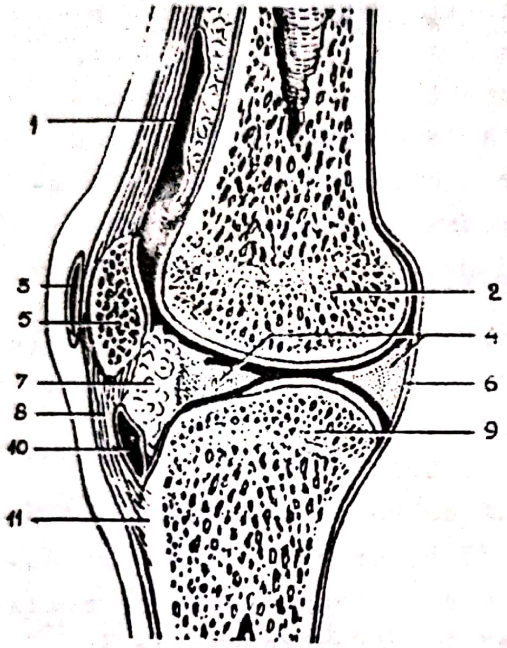


Fig.VIII-7a

Articulaţia genunchiului

(secţiune anatomică)

1. Bursa suprarotuliană
2. Condilul medial femural
3. Bursa subcutanată prerotuliană
4. Meniscul medial
5. Rotula
6. Capsula articulară
7. Corpul adipos subrotulian
8. Ligamentul rotulian
9. Condilul medial tibial
10. Bursa subrotuliană profundă
11. Tuberozitatea tibială anterioară

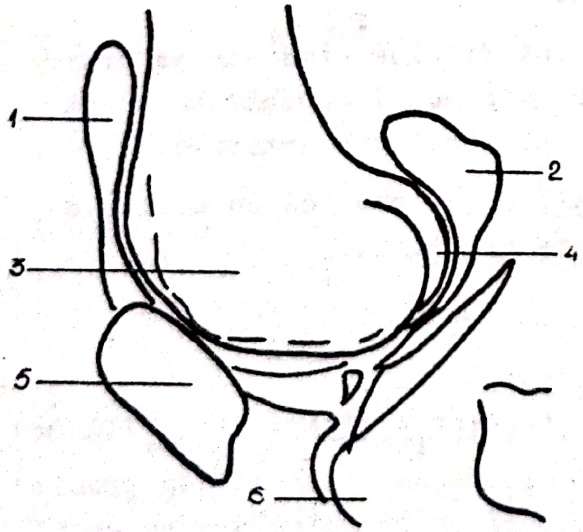


Fig.VIII-7b

Artrografia cu contrast gazos

1. Bursa suprapatellaris
2. Bursa poplitea
3. Condylus lateralis femoris
4. Condylus medialis femoris
5. Patella
6. Tuberositas tibiae

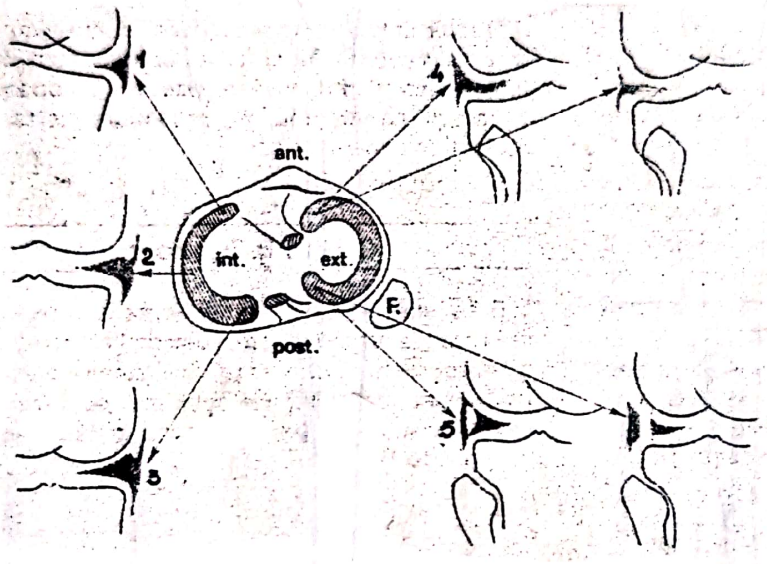


Fig.VIII-7c
Pneumoartrografia genunchiului
(imaginea meniscurilor normale în diferite incidenţe)
(după Ph.LEVY şi col.)

1.Meniscul medial - cornul ventral

2.Meniscul medial - cornul mijlociu

3.Meniscul medial - cornul dorsal

4.Meniscul lateral - cornul ventral

5.Meniscul lateral - cornul dorsal

Scanned with OKEN Scanner

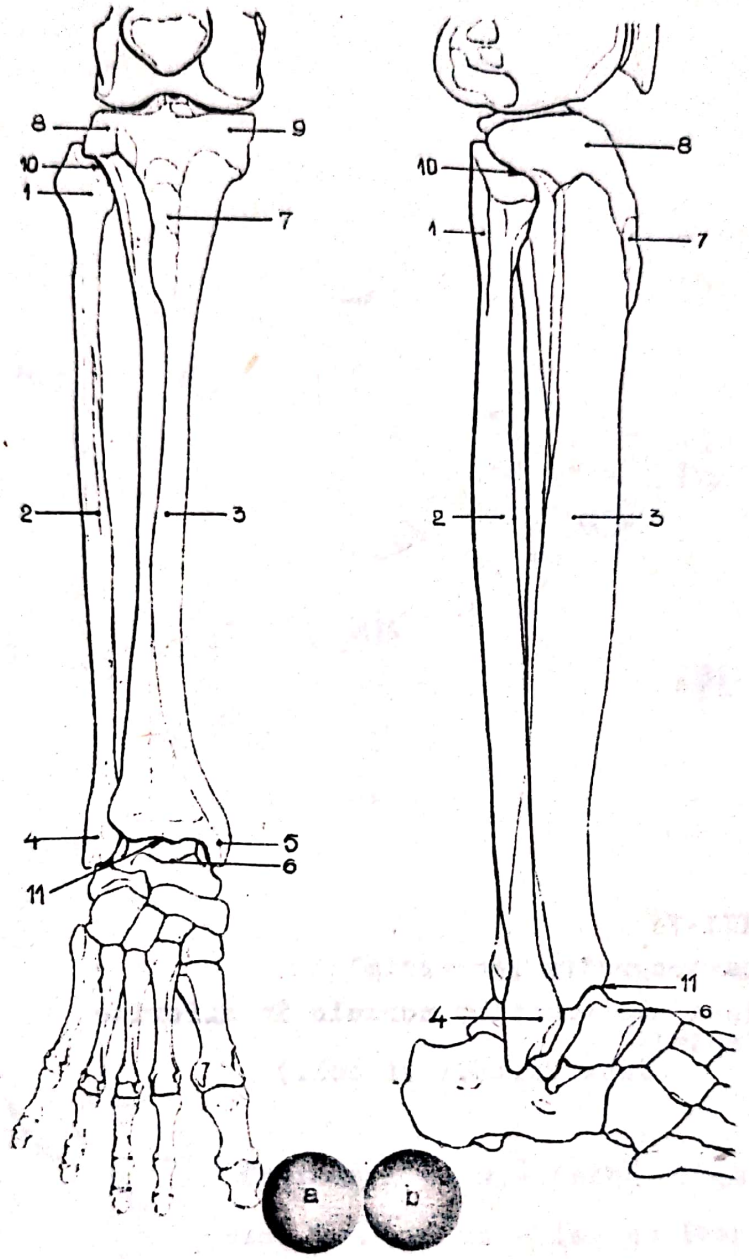


Fig.VIII-8

Scheletul gambei

a: faţa anterioară

b: faţa laterală

1. Capul peroneului
2. Diafiza peronieră
3. Diafiza tibială
4. Maleola externă
5. Maleola internă
6. Astragal
7. Tuberculul anterior al tibiei
8. Tuberozitatea externă a tibiei
9. Tuberozitatea internă a tibiei
10. Articulaţia tibio-peronieră sup.
11. Articulaţia tibio-astragaliană

Scanned with OKEN Scanner

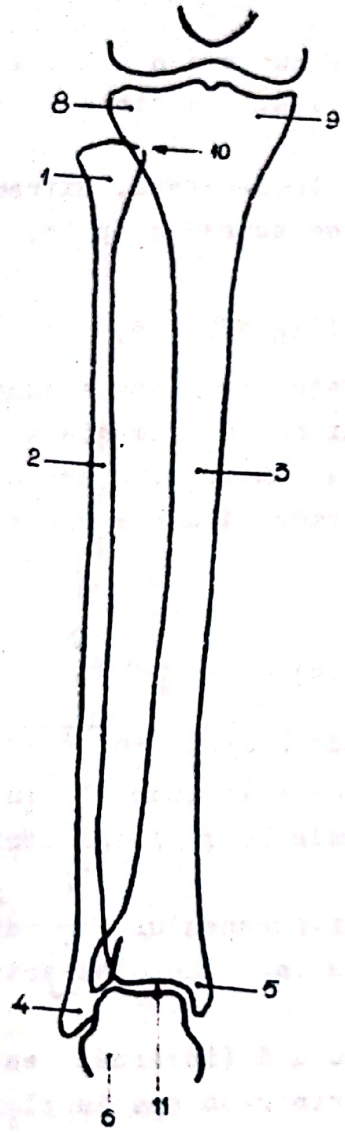


Fig.VIII-8c
Radiografia gambei
(incidenţă antero-post.)

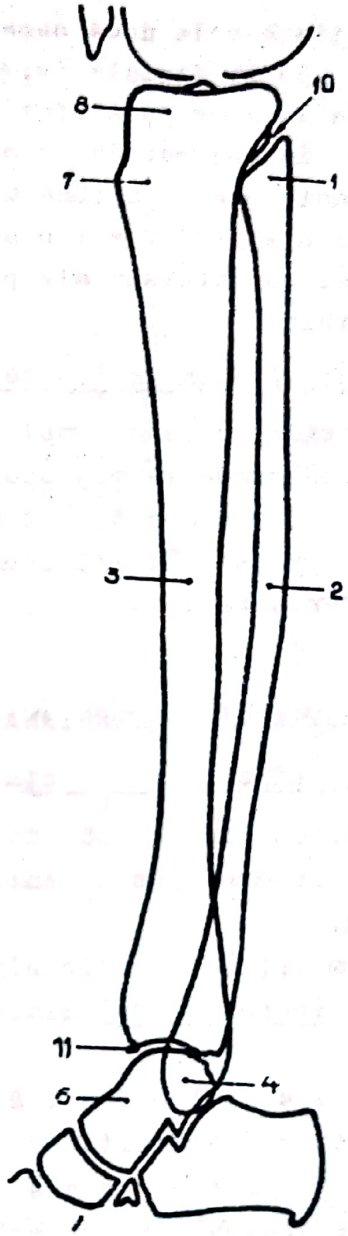


Fig.VIII-8d
Radiografia gambei
(incidenţă laterală)

1. Caput fibulae
2. Fibula
3. Tibia
4. Malleolus lateralis
5. Malleolus medialis
6. Tallus
7. Tuberositas tibiae
8. Condylus lateralis tibiae
9. Condylus medialis tibiae
10. Articulatio tibiofibularis
11. Articulatio talocruralis

Scanned with OKEN Scanner

Se evidenţiază cele două oase ale gambei, cu extremităţile proximale (v. § 3) şi distale (v. § 5).

Diafizele ambelor oase sînt vizualizate cu c a n a l u l m e d u l a r înconjurat de c o r t i c a l ă. La tibie, aceasta este mai groasă în zona mijlocie.

S p a ţ i u l i n t e r o s o s este lung-ogival. Extremităţile proximale şi distale ale peroneului se suprapun optic, parţial, cu tibia.

4.2. Radiografia în incidenţă laterală (fig.VIII-8d)

Se obţine cu caseta aplicată sub faţa peronieră a gambei. Raza centrală pătrunde la mijlocul gambei şi sumează imaginea celor două oase. C r e a s t a t i b i a l ă anterioară are o corticală mai groasă; în 1/3 proximală se vede t u b e r o z i t a t e a anterioară a t i b i e i.

5. ARTICULATIA TIBIO-TARSIANA (fig.VIII-9)

5.1. Radiografia în incidenţă antero-posterioară (fig.VIII-9b)

Se execută în decubit dorsal, halucele la „zenit", în uşoară rotaţie internă. Raza centrală pătrunde la mijlocul liniei intermaleolare.

(1) Extremităţile distale ale tibiei şi peroneului formează articulaţia tibio-peronieră, limita de sus a interliniului articular.

M a l e o l a t i b i a l ă m e d i a l ă (internă) este mai scurtă şi este despărţită de astragal printr-un spaţiu clar; m a l e o l a p e r o n i e r ă l a t e r a l ă (externă) este mai lungă şi se articulează cu astragalul.

(2) Interliniul articular are două limite: superioară şi inferioară.

Cea superioară este compusă din trei linii: limita de sus a articulaţiei, în formă de 3 culcat, corespunde liniei de fond; marginea anterioară se proiectează sub linia de fond şi se continuă cu faţa articulară a m a l e o l e i t i b i a l e; marginea posterioară începe pe versantul tibial al articulaţiei tibio-peroniere, cade perpendicular pe linia de fond şi linia marginii

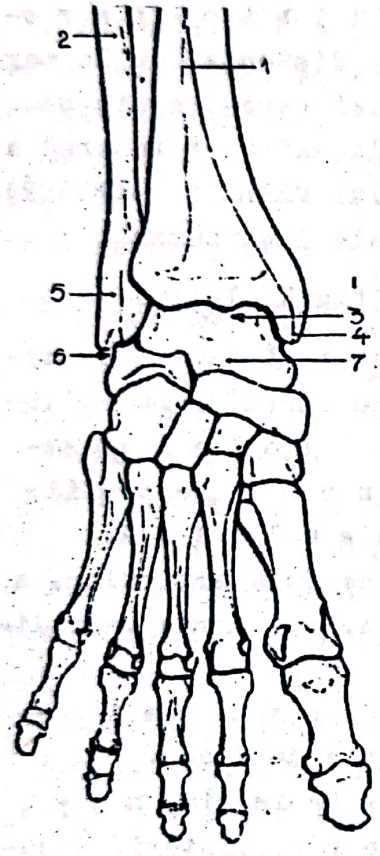


Fig.VIII-9a
Scheletul articulaţiei tibio-astragaliene
(faţa anterioară)

1.Tibia
2.Peroneul
3.Articulaţia tibio-astragaliană
4.Maleola internă
5.Maleola externă
6.Articulaţia peroneo-astragaliană

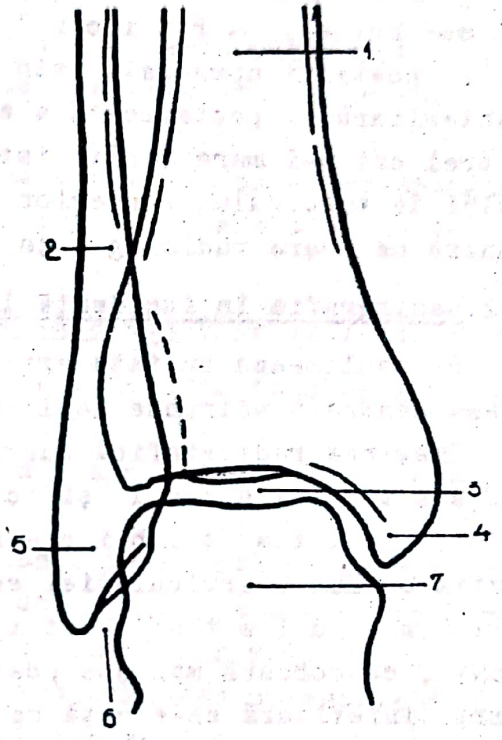


Fig.VIII-9b
Radiografia articulaţiei tibio-astragaliene
(incidenţă antero-posterioară)

1.Tibia
2.Fibula
3.Articulatio talo-cruralis
4.Malleolus medialis
5.Malleolus lateralis
6.Articulatio talofibularis

interioare şi se continuă şi ea pe faţa articulară a m a l e o l e i t i b i a l e.

Limita inferioară este formată exclusiv de t r o h l e e a a s t r a g a l i a n ă , paralelă cu linia de fond a articulaţiei.

In mod normal, a r t i c u l a ţ i a t i b i o - p e r o n i e r ă poate fi apreciată prin măsurarea distanţei de la marginea anterioară şi posterioară a articulaţiei care trebuie să fie de trei ori mai mare decît distanţa de la marginea internă a peroneului la tuberculul posterior (regula lui MERLE d' AUBIGNÉ), suprapunere ce apare radiologic ca o opacitate lenticulară.

5.2.Radiografia în incidenţă laterală (fig.VIII-11b)

Se realizează cu faţa articulară laterală lipită de casetă; raza centrală pătrunde la 1 cm deasupra vîrfului maleolei tibiale. Imaginea radiografică cuprinde m a l e o l e l e suprapuse, a s t r a g a l u l şi c a l c a n e u l de profil, a r t i c u l a ţ i a t i b i o - a s t r a g a l i a n ă.

Limita de sus a articulaţiei este dată de faţa articulară a e p i f i z e i d i s t a l e t i b i a l e, sub forma unei linii concave, ce coboară mai jos posterior.

Limita inferioară este dată de t r o h l e e a a s t r a g a l u l u i , convexă şi convergentă cu linia de fond.

Interliniul articular este întretăiat de proiecţia m a l e o l e i t i b i a l e şi p e r o n i e r e (posterior) care fac sumaţie optică cu a s t r a g a l u l , cea peronieră fiind mai lungă şi situată posterior.

6.PICIORUL (fig.VIII-10,11)

6.1.Radiografia în incidenţă dorso-plantară (fig.VIII-10c,10d)

Piciorul este sprijinit cu faţa plantară pe casetă;raza centrală pătrunde printre scafoid şi cuboid, pe linia celul de-al doilea spaţiu interosos.

Radiografia evidenţiază clar o a s e l e p i c i o r u l u i , cu excepţia astragalului şi calcaneului care se suprapun cu epifizele distale ale oaselor gambei.

S c a f o i d u l, cu forma sa caracteristică şi c u b o i d u l, proiectat lateral, sînt despărţite prin interliniul a r t i c u l a ţ i e i m e d i o - t a r s i e n e a lui CHOPART de cele trei o a s e c u n e i f o r m e. Acestea, la rîndul lor, sînt despărţite de m e t a t a r s i e n e prin interliniul a r t i c u l a ţ i e i t a r s o - m e t a t a r s i e n e LISFRANC.

P r i m u l m e t a t a r s i a n este mai scurt şi mai gros, capul convex şi are suprapuse la bază imaginile rotunde ale celor două sesamoide.

Baza m e t a t a r s i a n u l u i V este proeminentă, formînd o t u b e r o z i t a t e. F a l a n g e l e au interliniile articulare parţial suprapuse.

6.2. Radiografia în incidenţă laterală (fig.VIII-11b)

Piciorul este sprijinit pe casetă cu faţa externă. Raza centrală intră la nivelul scafoidului.

Radiografia demonstrează t a r s u l, m e t a t a r s u l şi f a l a n g e l e.

A s t r a g a l u l este bine evidenţiat: corp, gît şi cap. Faţa sa inferioară este separată de c a l c a n e u printr-un spaţiu transparent, denumit s i n u s t a r s i.

C a l c a n e u l are travee spongioase orientate funcţional. Are importanţă clinică unghiul lui BÖHLER.

Sub articulaţia cu astragalul se proiectează o mică apofiză - s u s t e n t a c u l u m t a l i; anterior este t u b e r c u l u l a n t e r i o r.

In faţa astragalului se proiectează: s c a f o i d u l, iar în faţa calcaneului, c u b o i d u l. Ambele articulaţii sînt bine vizibile în această incidenţă.

C u n e i f o r m e l e, proiectate înaintea astragalului şi cuboidului, sînt suprapuse optic, iar interliniile articulare se întretaie.

O a s e l e m e t a t a r s i e n e sînt parţial suprapuse şi pentru etalarea lor este nevoie de o incidenţă oblică. T u b e r o z i t a t e a metatarsianului V este proiectată sub imaginea cuboidului.

F a l a n g e l e diferitelor degete sînt suprapuse.

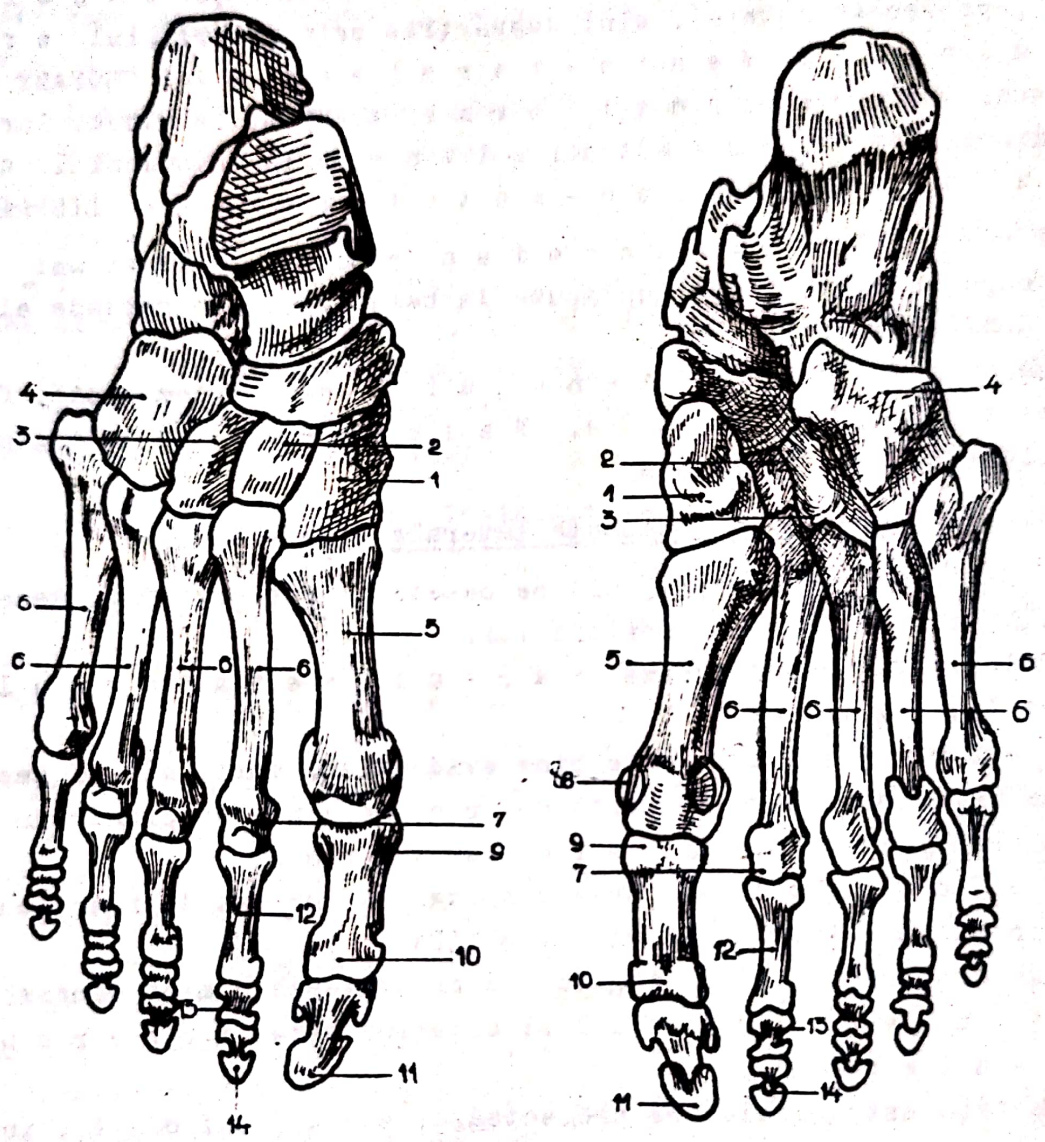


Fig.VIII-10

Scheletul piciorului

a: faţa dorsală
b: faţa plantară

1.Osul cuneiform medial
2.Osul cuneiform intermediar
3.Osul cuneiform lateral
4.Cuboid
5.Metatarsian I
6.Metatarsian II-V
7.Cap metatarsian II
8.Oase sesamoide
9.Baza falangei
10.Capul falangei
11.Tuberozitatea falangei distale
12.Falangă proximală
13.Falangă mijlocie
14.Falangă distală

Scanned with OKEN Scanner

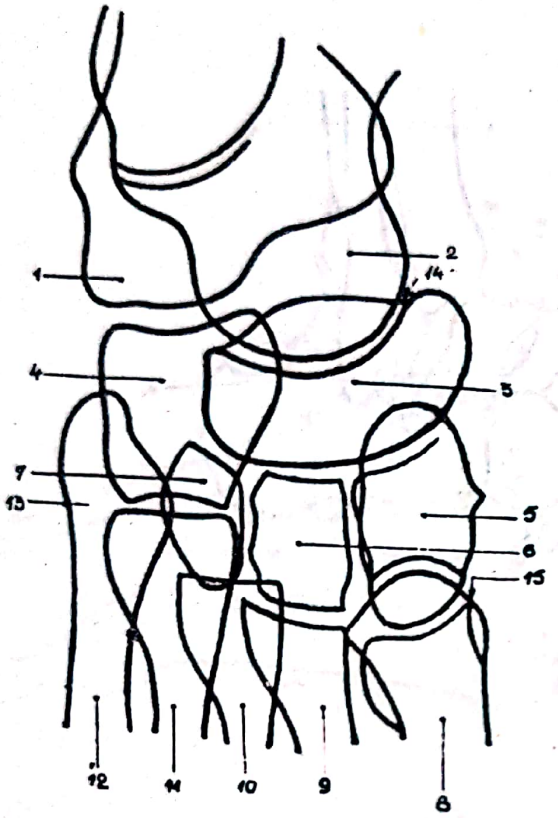


Fig.VIII-10c

Radiografia talusului

(incidenţă dorso-plantară)

1. Calcaneus
2. Talus
3. Os naviculare
4. Os cuboideum
5. Os cuneiforme I
6. Os cuneiforme II
7. Os cuneiforme III
8. Os metatarsale I
9-12. Ossa metatarsalia II-IV
13. Tuberositas ossis metatarsalis V
14. Articulaţia lui CHOPART
15. Articulaţia lui LISFRANC

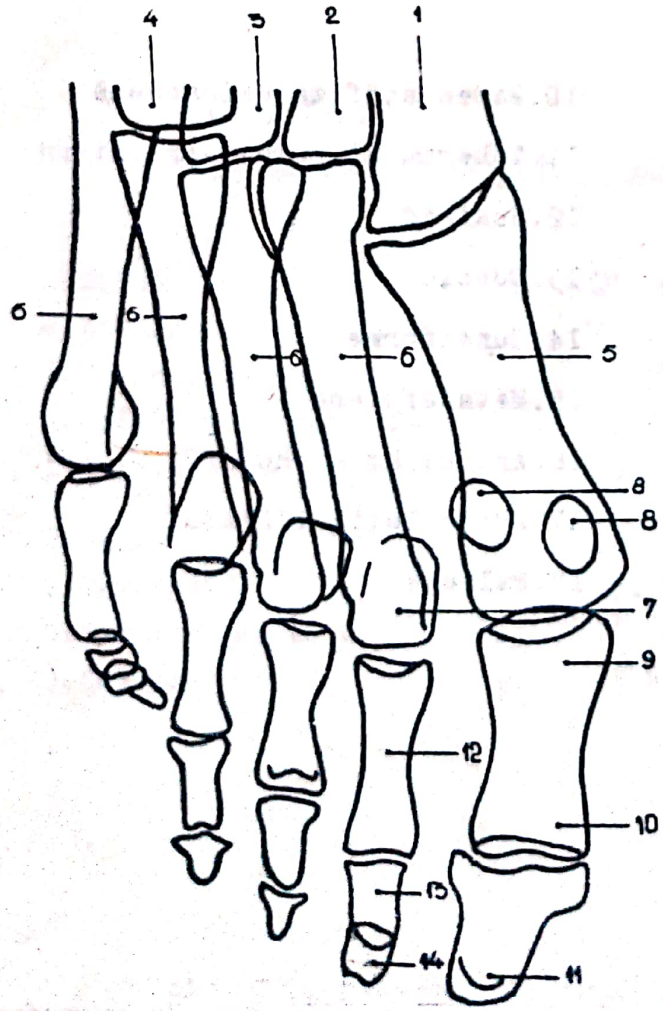


Fig.VIII-10d

Radiografia piciorului

(incidenţă dorso-plantară)

1. Os cuneiforme I
2. Os cuneiforme II
3. Os cuneiforme III
4. Os cuboideum
5. Os metatarsale I
6. Ossa metatarsalia II-V
7. Caput ossis metatarsalis II
8. Os sesamoid
9. Basis phalangis proximalis
10. Caput phalangis distalis
11. Tuberositas phalagis distalis
12. Phalanx proximalis
13. Phalanx media
14. Phalanx distalis

Scanned with OKEN Scanner

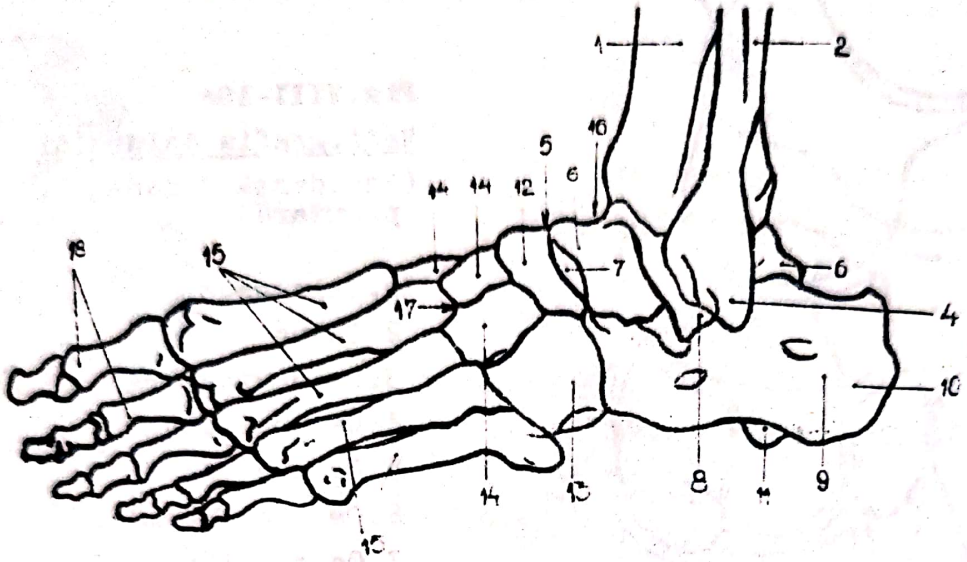


Fig.VIII-11a
Scheletul piciorului
(faţa laterală)

1.Tibia
2.Peroneu
3.Maleola medială
4.Maleola laterală
5.Articulaţia tibio-astragaliană
6.Astragalul
7.Capul astragalului
8.Mica apofiză calcaneană
9.Calcaneu
10.Marea apofiză calcaneană
11.Tuberculul calcanean intern
12.Scafoid
13.Cuboid
14.Cuneiforme
15.Metatarsiene
16.Articulaţia CHOPART
17.Articulaţia LISFRANC
18.Falange

Scanned with OKEN Scanner

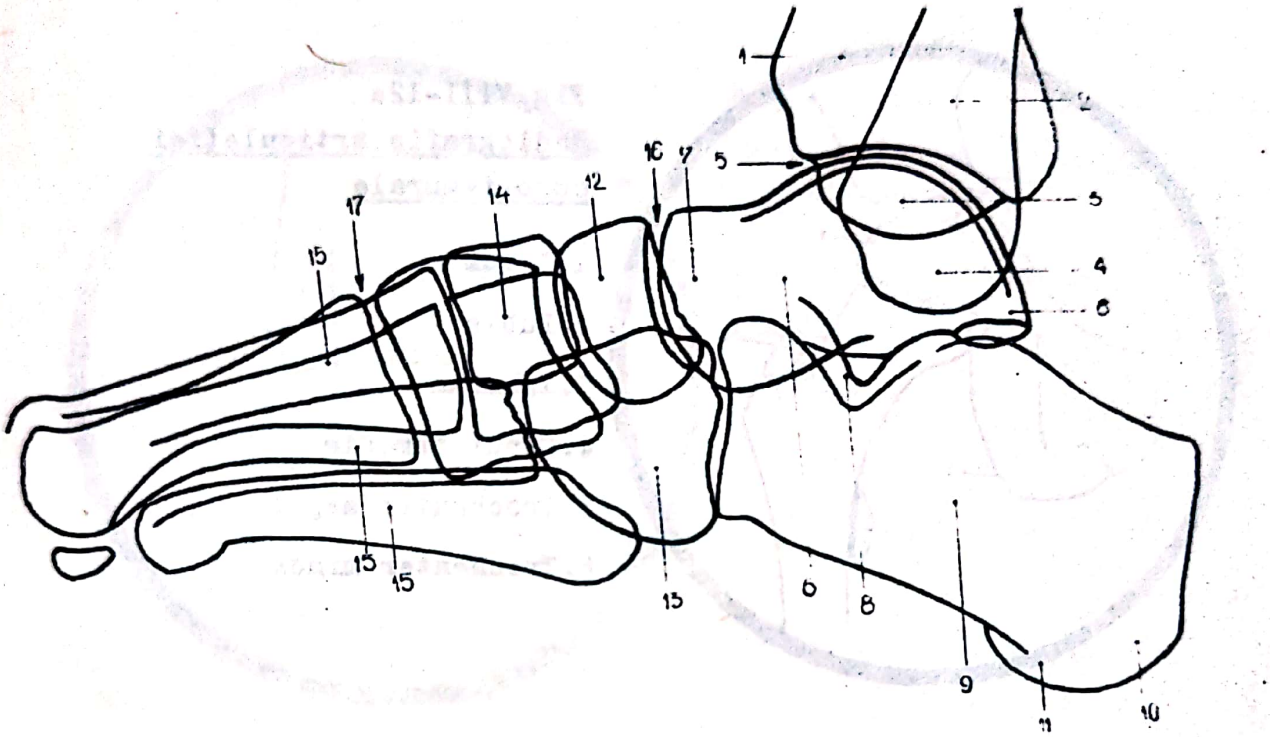


Fig.VIII-11b

Radiografia articulaţiei tibio-tarsiene şi a piciorului

1. Tibia
2. Fibula
3. Malleolus medialis
4. Malleolus lateralis
5. Articulatio talo-cruralis
6. Talus
7. Caput tali
8. Sustentaculum tali
9. Calcaneus
10. Tuber calcanei
11. Processus medialis tuberis calcanei
12. Os naviculare
13. Os cuboideum
14. Ossa cuneiforma
15. Ossa metatarsalia I-V
16. Articulaţia lui CHOPART
17. Articulaţia lui LISFRANC

Scanned with OKEN Scanner

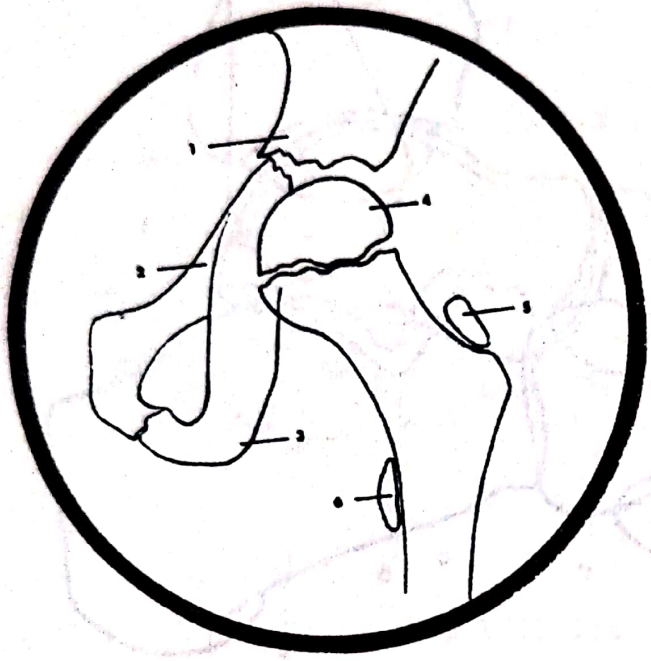


Fig.VIII-12a
Radiografia articulaţiei coxo-femurale

1.Ilium
2.Pubis
3.Ischium
4.Caput femoris
5.Trochanter major
6.Trochanter minor

Fig.VIII-12
Maturaţia scheletului

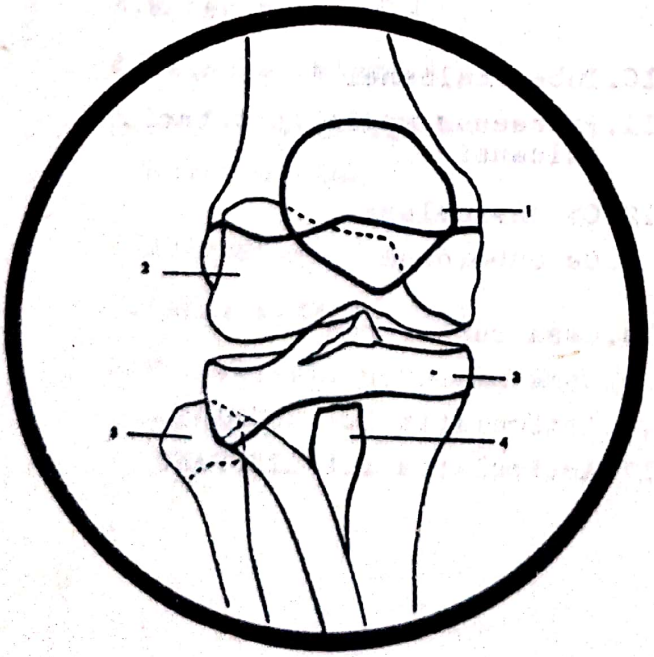


Fig.VIII-12b
Radiografia articulaţiei genunchiului

1.Patella
2.Extremitas proximalis tibiae
3.Extremitas distalis femoris
4.Tuberositas tibiae
5.Extremitas proximalis fibulae

Scanned with OKEN Scanner

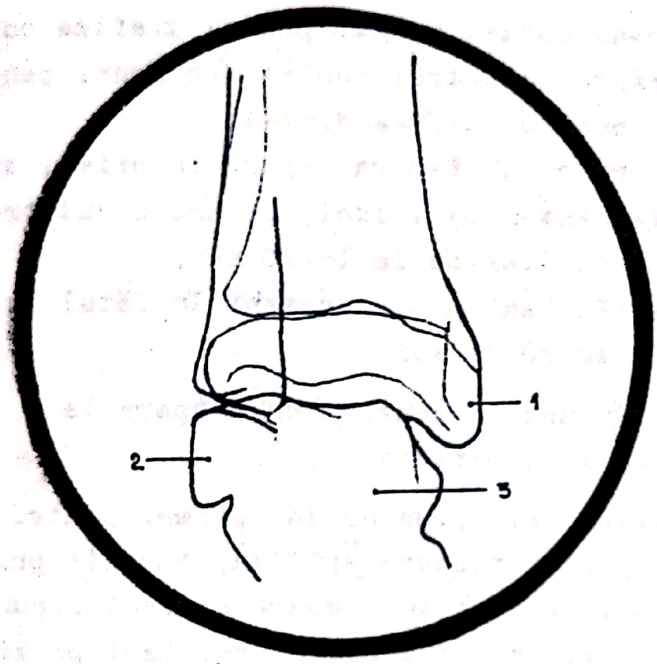


Fig.VIII-12c
Radiografia articulaţiei tibio-tarsiene

1.Malleolus medialis
2.Malleolus lateralis
3.Talus

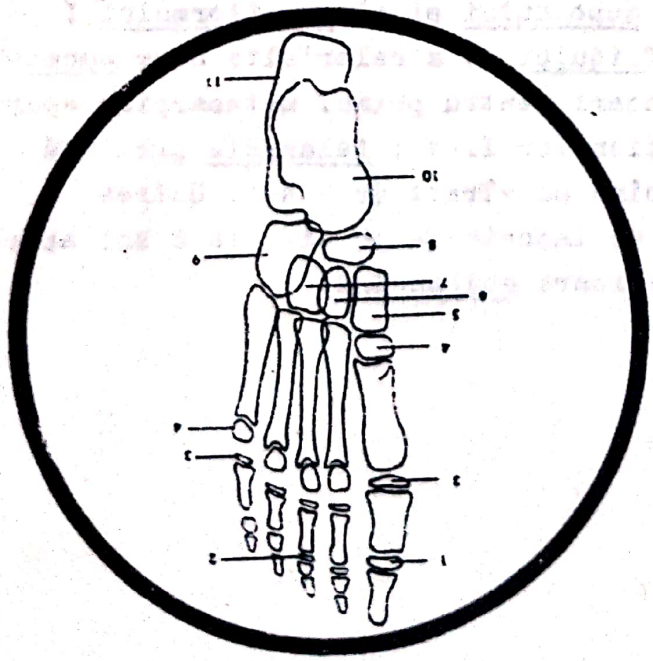


Fig.VIII-12d
Radiografia piciorului

1.Phalanges distales I-V
2.Phalanges mediae II-V
3.Phalanges proximales I-V
4.Ossa metatarsalia I-V
5.Os cuneiforme mediale (I)
6.Os cuneiforme intermedium (II)
7.Os cuneiforme laterale(III)
8.Os naviculare
9.Os cuboideum
10.Talus
11.Calcaneus

Scanned with OKEN Scanner

7.OSIFICAREA OASELOR MEMBRULUI INFERIOR (fig.VIII-12)

Femurul se osifică printr-un nucleu primar pentru diafiza care apare la 2 luni în viaţa intrauterină, trei nuclei secundari pentru epifiza proximală şi unul pentru epifiza distală.

Nucleul de osificare pentru capul femural apare în primul an de viaţă, cel pentru marele trohanter la 4 luni, pentru micul trohanter la 12 ani; ei se unesc cu diafiza la 18-20 ani.

Nucleul epifizei distale (BÉCLARD) este prezent la fătul la termen şi se uneşte cu diafiza la 20 de ani.

Rotula se osifică printr-un nucleu central care apare la 2-6 ani fiind osificată complet la pubertate.

Tibia şi peroneul se osifică printr-un nucleu primar pentru diafiză şi cîte unul secundar pentru fiecare epifiză. Nucleii primari apar la 2 luni intrauterin, după naştere apare nucleul secundar al epifizei proximale tibiale, la 5 ani cel al epifizei proximale peroniere; nucleii epifizari diatali apar la 2 ani. Tuberozitatea tibială se dezvoltă printr-un nucleu adiţional care apare la 12 ani. Unirea epifizei proximale cu diafiza se face la 25 ani,iar a celei distale la 20 ani.

La naştere sînt prezenţi nucleii primari ai diafizelor metacarpienelor şi falangelor , ca şi nucleul calcaneului şi astragalului; la un an apare nucleul cuboidului şi al cuneiformului I sau III, urmaţi de nucleii scafoidului şi a celorlalte oase cuneiforme la 2-4 ani. Nucleii secundari pentru primul metacarpian apar la baza sa şi la capul metacarpienelor II-V ; falangele prezintă nucleii secundari la bază începînd cu vîrsta de 3 ani. Unirea nucleilor epifizari cu diafiza se încheie la 18 ani. La 6 ani apare un nucleu pentru apofiza posterioară calcaneană.

Scanned with OKEN Scanner

S U M A R

pag.

PREFATA..... 3

TERMINOLOGIE ANATOMOTOPOGRAFICA..... 4

CAPITOLUL I: Bazele fizice ale formării imaginii radiologice..... 5

CAPITOLUL II: Bazele anatomice ale imaginii radiologice a scheletului..... 11

CAPITOLUL III: Anatomia radiologică a scheletului cranian..... 17

CAPITOLUL IV: Anatomia radiologică a rahisului..... 41

CAPITOLUL V: Anatomia radiologică a scheletului toracic..... 61

CAPITOLUL VI: Anatomia radiologică a scheletului centurii scapulare şi a membrului superior 67

CAPITOLUL VII: Anatomia radiologică a pelvisului 101

CAPITOLUL VIII: Anatomia radiologică a centurii pelvine şi a membrului inferior.....109

Scanned with OKEN Scanner